This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

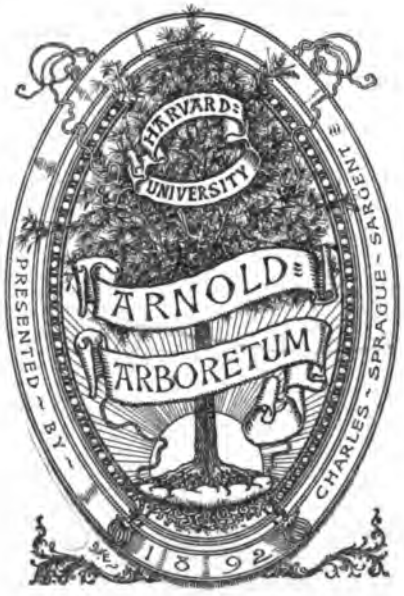
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

CABOT SCIENCE LIBRARY
HS LRKM T

PER
2961

Z1
C33



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1941

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Centralblatt

für das

gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt.

Herausgegeben von

Josef Friedrich,

k. k. Oberforstrath, Director der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Ritter des Ordens der eisernen Krone III. Classe und des kais. russischen Stanislaus-Ordens II. Classe.

Sechsundzwanzigster Jahrgang 1900.

Wien.

Verlag von Wilhelm Frick, k. und k. Hofbuchhandlung.

1900.

Digitized by Google

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniß

des

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Jahrgang 1900.

Seite

Hauptartikel.

Botanik.

Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne. Von E. Hoppe 49
Fragmente aus der Insekten- und Pilzkunde. Von F. Baudisch 57
Benützung und Züchtung von Unterarten der Waldbäume zu forstlichen Zwecken. Von C. v. Fischbach 145
Beiträge zur Kenntniß des Eichenwurzeltödters. (Rosellinia quercina m.) Von R. Hartig 243
Ueber den Einfluß verschiedenartiger Entnadelung auf Größe und Form des Zuwachses der Schwarzföhre. Von A. Cieslar 342

Zoologie.

Fragmente aus der Insekten- und Pilzkunde. Von F. Baudisch 57
Ueber den Pissodes Harcyniae Hrbst. Von C. Marker 116
Einige Bemerkungen zur Beobachtung von Schutzfarben. Von Seblaczek . 362

Chemie. — Physik. — Meteorologie. — Bodenkunde.

Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne. Von E. Hoppe 49
Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Lehmbodens in mit Altholz bestandenen und in abgestockten Waldflächen. Von E. Hoppe 250

Geographie. — Geschichte. — Statistik.

Aus grauer Vorzeit 430

Waldbau.

Ueber Moor-Wiesen-Cultur. Von C. Kletetschka 1
Bestandesdichte und natürliche Verjüngung. Von Karl Böhmerle . . . 15

Seite

Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Von Karl Böhmerle 97, 152, 193
Benützung und Züchtung von Unterarten der Waldbäume zu forstlichen Zwecken. Von C. v. Fischbach 145

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung.

Die Schneelawinen-Verbauung im Schmittenthale bei Zell am See (Salzburg) 54
Fragmente aus der Insekten- und Pilzkunde. Von F. Baudisch 57
Ueber den Pissodes Harcyniae Hrbst. Von C. Marker 116
Beiträge zur Kenntniß des Eichenwurzeltödters (Rosellinia quercina m.) Von R. Hartig 243
Ueber den Einfluß verschiedenartiger Entnadelung auf Größe und Form des Zuwachses der Schwarzföhre. Von A. Cieslar 342
Zum Schutze der vaterländischen Flora. Von W. Riegler 357

Holzmeßkunde. — Walderträgsregelung. — Waldwerthberechnung.

Kritischer Beitrag zu Kopezky's „Neue Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung". Von A. Hadek . . . 61
Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Von Karl Böhmerle 97, 152, 193
Ueber Bestandeshöhen und Bestandesformzahlen. Von A. Schiffel . . . 287
Neue Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung. II. Von R. Kopezky . 415

Versuchswesen.

Ueber Moor-Wiesen-Cultur. Von C. Kletetschka 1

Digitized by Google

Seite

Bestandesdichte und natürliche Verjüngung. Von Karl Böhmerle . . . 15
Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne. Von E. Hoppe 49
Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Von Karl Böhmerle 97, 152, 193
Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Lehmbodens in mit Altholz bestandenen und in abgestockten Waldflächen. Von E. Hoppe 250
Ueber den Einfluß verschiedenartiger Entnadelung auf Größe und Form des Zuwachses der Schwarzföhre. Von A. Cieslar 342
Ueber einige forstliche Fragen von internationaler Bedeutung 509

Forstwirthschaft im Allgemeinen.

Erneute Mahnung gegen einige längst erkannte Mängel und Fehler im forstlichen Haushalte. Von C. v. Fischbach 335
Aus grauer Vorzeit 430
Der Internationale Forstcongreß im Jahre 1900 in Paris. Von F. Zeerleder 463

Verschiedenes.

Die Schneelawinen-Verbauung im Schmittenthale bei Zell am See (Salzburg) 54
Zum Schutze der vaterländischen Flora. Von W. Riegler 357
Aus grauer Vorzeit 430

Literarische Berichte.

Botanik.

Schwarz, Physiologische Untersuchungen über Dickenwachsthum und Holzqualität von Pinus silvestris 20
Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirthe und Gärtner. Dritte, völlig neu bearbeitete Auflage des Lehrbuches für Baumkrankheiten 65
Conwentz, Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen . 165
Fritsch, Schulflora für die österreichischen Sudeten- und Alpenländer (mit Ausschluß des Küstenlandes). Schulausgabe der Excursionsflora für Oesterreich 310
Wünsche, Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Ein Uebungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Dritte Auflage 480

Zoologie.

Seite

Haacke, Bau und Leben des Thieres (Aus Natur und Geisteswelt. Drittes Bändchen) 167
Löwendal, De Danske Barkbiller (Scolytidae et Platypodidae Danicae). [Die dänischen Borkenkäfer und ihre Bedeutung für Wald- und Gartenbau] 363
Rößler, Die Raupen der Großschmetterlinge Deutschlands. Eulen und Spanner mit Auswahl. Eine Anleitung zum Bestimmen der Arten, analytisch bearbeitet 478
Haacke-Kuhnert, Das Thierleben der Erde 527

Forstliche Baukunde.

Wang, Die Gesetze der Bewegung des Wassers und des Geschiebes, die Berechnung der Wasserabflußmengen und der Durchflußprofile. Zum Gebrauche für den Forsttechniker 164

Geodäsie.

Herrmann, Die preußischen Forstkarten. Zusammenstellung der für die preußische Staatsforstverwaltung geltenden Bestimmungen über Anfertigung, Aufbewahrung und Versendung, sowie Fortführung der Forstkarten. Mit zehn meist farbigen Tafeln und einem Anhang über die Darstellung der Nivellementsprofile und die Führung der Handrisse zu den Vermessungsmanualien 68
Prochaska, Praktische Anleitung zur Durchführung von Gebietsvermessungen und Terrainaufnahmen bei Anwendung eines tachymetrischen Aufnahmsverfahrens 365

Chemie. — Physik und Klimatologie. — Meteorologie. — Bodenkunde.

Schubert, Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden 267
Schubert, Anleitung für die Ausführung und Berechnung der Beobachtungen auf dem forstlich-meteorologischen Versuchsfelde Karzik-Neuhaus 267
Ebermayer, Einfluß der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen, begründet durch exacte Untersuchungen. Ein Beitrag zu den naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues 525

Waldbau.

Schober, Statistische Mittheilungen über das Wachsthum und die Entwickelung verschiedener Coniferen zu

Digitized by Google

Seite

Schovenhorst, Putten (Provinz Gelderland), Niederlande 479

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung. — Volkswirthschaftslehre.

Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirthe und Gärtner. Dritte, völlig neu bearbeitete Auflage des Lehrbuches für Baumkrankheiten 65

Liebe, Winke betreffend des Aufhängen der Nistkästen für Vögel. Im Auftrage der Section für Thierschutz bearbeitet. Zwölfte Auflage 122

Springer, Die Unfallverhütung in der Holzindustrie. Illustrirtes Lehr- und Hilfsbuch über Schutzvorrichtungen an Maschinen und Einrichtungen für die gesammte Holzindustrie 229

Löwendal, De Danske Barkbiller. (Scolytidae et Platypodidae Danicae). [Die dänischen Borkenkäfer und ihre Bedeutung für Wald- und Gartenbau] 363

Rößler, Die Raupen der Großschmetterlinge Deutschlands. Eulen und Spanner mit Auswahl. Eine Anleitung zum Bestimmen der Arten, analytisch bearbeitet 478

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.

Schenck, Die Rentabilität des deutschen Eichenschälwaldes 67

Springer, Die Unfallverhütung in der Holzindustrie. Illustrirtes Lehr- und Hilfsbuch über Schutzvorrichtungen an Maschinen und Einrichtungen für die gesammte Holzindustrie 229

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXV. Heft: Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von A. Hadek und G. Janka 259

Marchet, Die Nutzhölzer, deren Vorkommen und technische Verwendung . 436

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwerthberechnung.

Wagener, Die Waldrente und ihre nachhaltige Erhöhung 19

Stötzer, Die Forsteinrichtung. Ein Lehr- und Handbuch 64

Schenck, Die Rentabilität des deutschen Eichenschälwaldes 67

Müller, Lehrbuch der Holzmeßkunde. I. Theil: Die Inhaltsbestimmung des gefällten Holzes 117

Cubiktabellen für Kant- und Balkenhölzer, berechnet nach Metermaß. Ausgabe B. Zum praktischen Gebrauche für Bautechniker, Holzhändler und Forstleute. Herausgegeben vom Berliner Holzcomptoir. Fünfte Auflage . 122

Cubiktabellen für Bretter und Bohlen, berechnet nach Metermaß. Ausgabe C. Zum praktischen Gebrauche für Bautechniker, Holzhändler und Forstleute. Herausgegeben vom Berliner Holzcomptoir 122

Horn-Grundner, Formzahlen und Massentafeln für die Buche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 265

Behringer, Schätzung stehenden Fichtenholzes mit einfachen Hilfsmitteln unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Heilbronner Sortirung . 434

Geographie. — Geschichte. — Statistik. — Biographien.

Biographien berühmter Forstmänner . 121

Conwentz, Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen . 165

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. XVII. Heft 167

Dimitz, Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Dritter Band 1899 257

Versuchswesen.

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXV. Heft: Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von A. Hadek und G. Janka 259

Horn-Grundner, Formzahlen und Massentafeln für die Buche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 265

Organisation. — Verwaltung.

Hermann, Die preußischen Forstkarten. Zusammenstellung der für die preußische Staatsforstverwaltung geltenden Bestimmungen über Anfertigung, Aufbewahrung und Versendung, sowie Fortführung der Forstkarten. Mit zehn meist farbigen Tafeln und einem Anhang über die Darstellung der Nivellementsprofile und die Führung der Handrisse zu den Vermessungsmanualien 68

Forstwirthschaft im Allgemeinen.

Berlin, Meyer's Forstwirthschaft, 2. Auflage 70

Digitized by Google

Seite

Neudammer Försterlehrbuch. Ein Leitfaden für Unterricht und Praxis, sowie ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer. Bearbeitet v. A. Schwappach, C. Eckstein, E. Herrmann, W. Borgmann 311
Sammlung Göschen. Forstwissenschaft von A. Schwappach 364

Vereinsschriften. — Kalender. — Jahrbücher. — Lexika. — Encyklopädien.

Schirmacher, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1898 . . . 27
Bericht über die 44. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Oberwiesenthal am 25. bis 28. Juni 1899 118
Jahresbericht der Waldbauschule Aggsbach des niederösterreichischen Forstschulvereins 170
Dimitz, Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Dritter Band 1899 257
Schirmacher, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1899 312

Verschiedenes.

Liebe, Winke betreffend das Aufhängen der Nistkästen für Vögel. Im Auftrage der Section für Thierschutz bearbeitet. Zwölfte Auflage . . . 122
Landwirthschaftliche Bücher 123
Wang, Die Gesetze der Bewegung des Wassers und des Geschiebes, die Berechnung der Wasserabflußmengen und der Durchflußprofile. Zum Gebrauche für den Forsttechniker 164
Neue Moorzeitschrift 170
Konrad, Das Bier und seine Erzeugung 481

Versammlungen und Ausstellungen.

Die XVII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins . . . 28
Die 43. Wanderversammlung des Oesterreichischen Reichsforstvereines und die 23. Hauptversammlung des Kärntnerischen Forstvereins in der Zeit vom 30. August bis 3. September 1899 71, 124
Die Geweihausstellung des niederösterreichischen Jagdschutzvereines Wien 1900 170
Der Oesterreichische Forstcongreß 1900 231, 268, 313
Landwirthschaftsrath 278
Die Excursion des Oesterreichischen Reichsforstvereins in den Schwarzwald und in die Vogesen 367
Die Forstwirthschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900 380, 450, 482, 529

Seite

Die 22. Hauptversammlung des Krainisch-Küstenländischen Forstvereins 1899 . 388
Die 54. Generalversammlung das Mähr.-Schlesischen Forstvereins 438

Mittheilungen.

Aus Oesterreich-Ungarn.

Aus Oesterreich. Beiträge zur Classification der Tagraubvögel mit Zugrundelegung der osteologischen Merkmale 80
— — Die Bekämpfung der Frostgefahr 133
— — Rasche Alterung von Werkhölzern durch den elektrischen Strom 138
— — Landwirthschaftsrath 178
Aus Salzburg. Zur Hochwasserkatastrophe im September 1899. Von Roman Stummer 234
Aus dem Küstenlande. Thätigkeitsbericht der Karstaufforstungscommission für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradiska für das Jahr 1899 . . . 395
Aus Wien. Von der k. k. Hochschule für Bodencultur 536

Aus Deutschland.

Aus Preußen. Anbau der Akazie . . 37
— — Anschluß der Forstcassen an den Reichsbankgiroverkehr 39
— — Beschaffung von Waldarbeiterwohnungen 39
— — Meteorologische Stationen . . 40
— — Der Etat der preußischen Forst- und landwirthschaftlichen Verwaltung pro 1900 77
— — Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien 173
— — Forstassessoren 180
— — Forstliche Diversa. (Ueber die Bekämpfung der Kiefernschütte mit Kupferpräparaten. — Die Frage der Reorganisation der Forstverwaltung. — Leimen der Fichtenculturen zum Schutze gegen den großen braunen Rüsselkäfer, Hylobius abietis) 497
Ueber den jährlichen Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und über den Wärmeaustausch im Erdboden 81
Invalidenversicherungsgesetz 82
Ueber das Auftreten der Schorfkrankheit auf den Kernobstbäumen in Deutschland 82
Arbeiterversicherung 179
Die Arbeiterversicherung Deutschlands . 326
Von der biologischen Abtheilung des Gesundheitsamtes 458
Die Stellungnahme des deutschen Forstvereins zur bevorstehenden anderweitigen Feststellung der Handelsverträge, insbesondere im Hinblick auf die Holzbestände und die Holzerzeugung des In- und Auslandes 492

Digitized by Google

Seite

Maßnahmen einzelner Regierungen infolge der Kohlennoth 496
Aus Bayern. Ueber den Einfluß der Pflanzendecken auf die Wasserführung der Flüsse 538

Aus Rußland.

Verwendung der Espe im deutschen Schwefelholzgewerbe. Von Guse . . 279

Aus Schweden.

Ueber den Nutzen der Waldentwässerung 40
Stora Kopparberg's Bergslags Aktiobolag 281

Aus Rumänien.

Rumäniens Fischzucht 41

Aus Amerika.

Die Ahorn-Zuckerindustrie in Amerika . 498

Notizen.

Botanik.

Ueber das parasitische Auftreten des Hallimasch (Agaricus melleus Vahl) auf unseren Laub- und Nadelhölzern 43
Riesenbäume 44
Ueber die Wanderung der Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter 87
Ueber die Moorkiefer 88
Die Chlorophyllassimilation im Sonnenlichte, welches durch Blätter gegangen war 281
Ueber die Ursachen, welche die Umwandlung des Splintes in Kernholz leiten 330
Ueber die Einwirkung der freien Humussäuren auf den Keimproceß 331
Ueber den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Pflanzenwachsthum . . . 332
Ueber das Verhalten der Gymnospermen-Keimlinge im Lichte und im Dunkeln 503

Zoologie.

Entomologische Notizen 86, 503
Ueber die bodenbildende Thätigkeit der Insekten 89
Sirex gigas 141
Thierleben in hohen Luftschichten . . 189
Die Verbreitung des Bibers in Rußland 238
Können Hunde die Schwindsucht haben? 239
Ueber Steppenhunde 282
Untersuchungen über den Mageninhalt der Saatkrähe 284
Eine ausgestorbene Vogelart . . . 505

Chemie. — Physik. — Meteorologie. — Bodenkunde.

Ueber den Einfluß des Waldes auf das Grundwasser 89
Ueber die bodenbildende Thätigkeit der Insekten 89

Seite

Zum Capitel „Wetterschießen“ . . . 90
Einfluß der Elektricität auf Alleebäume 91
Ueber Schnee- und Eisformen . . . 91
Das Lagern im Schnee 189
Bewaldung und Hagelgefahr 283
Ueber die Einwirkung der freien Humussäuren auf den Keimproceß 331
Ueber den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Pflanzenwachsthum . . . 332
Der Salzgehalt des Bodens und die Bodenfeuchtigkeit 504

Waldbau.

Das Verpflanzen hochstämmiger Bäume 140
Ueber die Einwirkung der freien Humussäuren auf den Keimproceß 331
Ueber den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Pflanzenwachsthum . . . 332
Aus dem Forstgartenbetriebe 501

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzkunde.

Ueber die Bekämpfung der Kiefernschütte 42
Ueber das parasitische Auftreten des Hallimasch (Agaricus melleus Vahl) auf unseren Laub- und Nadelhölzern 43
Ein neues Recept für die Herstellung von Bordeauxbrühe 85
Haushühner im Dienste des Forstschutzes 85
Entomologische Notizen 86, 503
Die Befestigung von Rutschstellen an Bahndämmen 92
Sirex gigas 141
Untersuchungen über den Mageninhalt der Saatkrähe 284

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.

Sudanesische Wälder 92
Holzwerk in der Erde zu conserviren . 141
Ein Ersatz für Holz 187
Die Magnaliumkluppe. Von K. Böhmerle 404
Meßinstrumente aus Magnalium . . . 545

Geographie. — Geschichte. — Statistik.

Die land- und forstwirthschaftlichen Lehranstalten in Oesterreich . . . 83
Sudanesische Wälder 92
Zur Statistik der Gemeindeforste im Königreiche Böhmen 186

Versuchswesen.

Die Magnaliumkluppe. V. K. Böhmerle 404
Aus dem Forstgartenbetriebe 501

Organisation. — Verwaltung.

Titeländerung der Forsttechniker der politischen Verwaltung 140
Das neue Statut für die Verwaltung der Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondsgüter 183

Digitized by Google

Seite

Unterricht. — Prüfungswesen.

Die land- und forstwirthschaftlichen Lehranstalten in Oesterreich . . . 83
K. k. Hochschule für Bodencultur in Wien 285

Fischerei und Fischzucht.

Absterben von Fischen 93
Fischereitag 188
Fischerei im Kaiser Wilhelmscanal . . 189
Seefische im Süßwasser 505

Jagd.

Wildabschuß in Oesterreich im Jahre 1898 45
Die Schußliste des deutschen Kaisers . 92
Wölfe in Frankreich 92
Jagd in China 93
Krammetsvogelfang 93
Wildabschuß auf den Gütern Sr. kaiserl. und königl. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Friedrich 1899 142
Fang von Krammetsvögeln 188
Die Verbreitung des Bibers in Rußland 238
Können Hunde die Schwindsucht haben? 239
Ueber Steppenhunde 282
Jagdtag 286
Ausweis über das abgeschossene Wild in den Revieren des k. und k. Oberstjägermeisteramtes im Jahre 1899 . 506

Vereine. — Versammlungen.

Oesterreichischer Forstcongreß 1900 . . 139
Der Forstcongreß während der Weltausstellung zu Paris 1900 181
41. Generalversammlung des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg 285
Jagdtag 286
Erste Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins 406

Ausstellungen.

Der Forstcongreß während der Weltausstellung zu Paris 1900 181

Personalien.

Enthüllung des Judeich-Denkmales in Tharand 84
Bernard Altum † 180

Verschiedenes.

Einfluß der Elektricität auf Alleebäume 91
Ueber Schnee- und Eisformen . . . 91
Die Befestigung von Rutschstellen an Bahndämmen 92
Das Lagern im Schnee 189

Seite

Handelsberichte.

Oesterreich-Ungarns Außenhandel . . 47
Aus Wien 94, 334, 409
Aus Oesterreich. Die Bewerthung und Handelsbewegung von Holz und Holzwaaren im Jahre 1899 . . . 407
Vom deutschen Holzmarkte 506
Neue Jagdpatronen 507
Aus Breslau 507

Neueste Erscheinungen der Literatur.

28, 123, 267, 312, 366, 437, 481, 528

Sprechsaal.

239, 411, 459, 545

Eingesendet.

Waldsamenernteberich 46
Weltausstellung Paris 1900 142
Vorlesungen an der forstlichen Hochschule Aschaffenburg 143, 411
Forstakademie Eberswalde . . . 143, 410
Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt in Eisenach 143, 411
Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen 143, 410
Universität München 143, 409
Universität Tübingen 190, 410
Vorlesungen an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien 461

Personalnachrichten.

47, 94, 144, 191, 242, 286, 334, 414, 462, 508, 548

Briefkasten.

48, 95, 144, 191, 242, 286, 334, 414, 462 508, 548

Berichtigungen.

442, 334, 462

Abbildungen.

2 Holzschnitte im Februarhefte, 11 Holzschnitte im Märzhefte, 20 Holzschnitte im Maihefte, 10 Holzschnitte im Junihefte, 11 Holzschnitte im August-Septemberhefte, 6 Holzschnitte im Octoberhefte.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Januar 1900.** Erstes Heft.

Ueber Moor-Wiesen-Cultur.

Von Oberförster Carl Kletetschka.

Die im Mühlviertel (Oberösterreich) gelegene Waldherrschaft Rosenhof besitzt in einer Gesammtfläche von 6056 *ha* ein verhältnißmäßig bedeutendes, circa 600 *ha* umfassendes Areale mooriger Wiesen und sonstiger Moorgründe.

Die heutige Zeit erhebt nun bekanntlich fortschreitende Anforderungen an die Wirthschaftsführung und zwingt förmlich dazu, den Herrschaftserträgen, beziehungsweise ihrer Steigerung, ein erhöhtes Augenmerk zuzuwenden. Dies war gewissermaßen Hauptgrund für den hochgeborenen Rudolf Ferdinand Grafen Kinsky, um auf den bisher wenig beachteten und wenig productiven Wiesengründen Meliorationsversuche, welche von dem gräflichen Centraldirector, Herrn Dr. Julius Richter, vorgeschlagen worden waren, einleiten zu lassen.

Gleichzeitig war für diese Versuche eine Veranlassung darin geboten, daß für das Hoch- und Rehwild, welches auf der Domäne in namhafter Zahl gehegt wird, durch gute und ausreichende Aesungsplätze die Bedingungen geschaffen werden sollten, um möglichst starkes Wild erziehen zu können.

Wenn auch die im Folgenden näher darzulegenden Versuche, weil sie vielleicht in jedem einzelnen Falle länger hätten fortgesetzt werden sollen, nicht ganz mustergiltig sind, so dürften sie doch von praktischem Interesse sein und unter Umständen für Andere eine Anregung bieten, so daß ich mich über wiederholte Aufforderung des Herrn k. k. Oberforstrathes Friedrich entschlossen habe, darüber eine kurze Mittheilung zu machen.

Die Domäne Rosenhof liegt im Uebergange des Böhmerwald-Gebirges zum Greinerwald in einer Seehöhe von 950 bis 1100 *m* und besitzt, weil besonders von Norden her, wo die südböhmische Terrasse lagert, der natürliche Schutz fehlt, und da auch der im Osten anschließende Greinerwald stark zur Donau abfällt, ein im Verhältniß zur geographischen Breite rauhes Klima. Auch an Niederschlägen ist kein Mangel; die in der Nähe gelegene meteorologische Station Buchers (unter 32° 22′ geogr. Länge und 48° 36′ nördl. Breite, bei 898 *m* Seehöhe) hatte im Durchschnitte der letzten 18 Jahre (1880 bis 1897) folgende Regenhöhen[1] aufzuweisen:

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
Regenhöhe mm	48	35	57	55	112	149	135	137	95	69	44	52	988
Regentage	9	9	11	10	15	15	15	14	11	11	9	10	139

In den Jahren 1892 bis 1896, über welche sich die hier zu besprechenden Versuche erstrecken, wurden Regenhöhen und Regentage beobachtet, wie folgt:

[1] Die Temperaturbeobachtungen sind leider zu kurz, um wahrscheinliche Durchschnittswerthe zu liefern.

Digitized by Google

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr	
1892	83	71	47	54	65	259	134	41	178	76	18	26	1052	mm Regenhöhe
1893	95	65	66	3	167	115	145	45	63	76	67	28	935	
1894	15	47	52	70	166	129	101	138	98	153	31	38	1038	
1895	90	49	90	85	114	111	95	136	60	89	33	114	1066	
1896	59	22	82	115	229	160	88	178	92	11	54	28	1118	
1892	17	13	10	10	16	17	11	7	12	12	4	12	141	Regentage
1893	12	13	14	3	20	13	9	10	11	7	10	8	130	
1894	6	14	8	8	18	18	11	16	16	16	7	11	149	
1895	16	9	13	12	16	17	12	10	8	13	7	13	146	
1896	8	6	9	23	21	16	16	22	18	5	13	8	165	

Unter diesen klimatischen und Höhenverhältnissen war es naheliegend, anfänglich Bedenken zu tragen, ob eine Wiesenmelioration günstige Erfolge aufweisen werde, weshalb die Versuche nur in sehr kleinem Maßstabe und in sehr geringer Zahl, einerseits auf nicht eben schlechten Parkwiesen, andererseits auf fast unproductiven Moorgründen zaghaft begonnen wurden. Denn die seit längerem bekannten Düngungsversuche und Meliorationen von Wiesen, wie sie im deutschen Hügel- und Flachlande und auch in Oesterreich mit überaus großen Erfolgen durchgeführt worden waren, konnten, obwohl sie auch in Rosenhof als Muster herangezogen wurden, nicht direct maßgebend sein in einer Gegend, in welcher die Wuchsbedingungen für verschiedene anderwärts prosperirende Grassorten und Futterpflanzen beträchtlich ungünstiger sein konnten. Den ziemlich mißlichen klimatischen Umständen steht auf der Domäne Rosenhof eine ganz zufriedenstellende Bodenbeschaffenheit gegenüber, wenigstens insoweit es die ausgedehnten Forste betrifft, welche fast durchwegs auf sehr kräftigem, humusreichem Boden stocken, der als Verwitterungsproduct von Granit anzusprechen ist. Dies gilt jedoch nicht von der größeren Anzahl von Wiesen, deren Bodenverhältnisse leider vielfach als minderwerthig bezeichnet werden müssen.

Der mächtige Granitstock, welcher sich von der Moldau bis zur Donau in ausgedehnter Breite erstreckt, ist zwar durch ausgesprochene Thäler zergliedert, allein er besitzt an sehr vielen Orten bald größere, bald kleinere Mulden, welche bei undurchlässigem Untergrund und ungenügendem Wasserabflusse das Entstehen und den Aufbau von Mooren begünstigten.

Der an Kieselsäure reiche Untergrund, auf dem diese Moore sich bildeten, und der Mangel von kalkhältigen Zuflüssen brachte es mit sich, daß eine fast reine Kieselflora zur Entwickelung kam, so daß man einen ausgesprochenen Hochmoorcharakter dieser Flächen constatiren kann. Wenn man nämlich die auf dem Moorgrund und auf den Torflagern vorkommenden Pflanzen näher betrachtet, so findet man neben einer ungeheuer schütteren Bestockung von knieholzähnlicher Sumpfkiefer, gemeiner Kiefer und Fichte, welche selbst bei hohem Alter ganz unbedeutende Höhen (1 bis 4 *m*) und nur selten einen Durchmesser am Stocke von 20 *cm* erreichen, und neben bis zu 8 *m* Höhe emporwachsenden Birken, besonders Sphagnum-, Vaccinium-, Eriophorum- und Carex-Arten.

Unter letzteren Gewächsen, welche die Moore wohl seinerzeit aufgebaut haben und an ihnen bei Vorhandensein der zur Torfbildung nothwendigen Umstände bis zur Jetztzeit weiterbauen, können die folgenden Species genannt werden:

Sphagnum acutifolium Hoffm.,
Sphagnum capillifolium L.,
Vaccinium oxycoccos L.,
Vaccinium uliginosum L.,
Vaccinium myrtillus L.,
Eriophorum alpinum L.,
Eriophorum vaginatum L.,

Digitized by Google

Eriophorum latifolium L.,
Vaccinium Vitis idaea L.,
Erica tetralix L.,
Andromeda polifolia L.,
Ledum palustre L.,
Lycopodium Selago L.

Die im Vorstehenden charakterisirten Moor- und Torfflächen hätten unter Umständen theilweise der Aufforstung zugeführt werden können, nachdem ja den forstlichen Kreisen einige Fälle nicht unbekannt sind, in welchen ein entsprechender Erfolg bei solchen Culturen erzielt wurde, und da es selbst auf der Domäne Rosenhof einige schon vor Jahrzehnten entwässerte Moorflächen gibt, auf welchen Fichten und Föhren ganz guter Qualität stocken.

Die Erwägung der mit einer solchen Cultur unvermeidlich verbundenen beträchtlichen Kosten und die Bedenken, welche man für den Erfolg einer Aufforstung hegen mußte, bei der notorischen Frostlage der meisten Moore, bei der Möglichkeit sehr ungünstiger klimatischer Einwirkungen, z. B. sehr heftige und andauernde Regengüsse, welche besonders alle Pflanzen in der ersten Jugend ungemein schädigen, dann auch der Umstand, daß die Entwässerung solcher Flächen möglichst lange vorher durchgeführt sein müßte, bevor die Cultivirung beginnen kann, ließen es aber als richtiger erscheinen, den rascher und wohlfeiler abzuwickelnden Versuch der Wiesenmelioration zu unternehmen, der wie oben gesagt, auch den Vortheil der Erlangung des sehr nöthigen Wildfutters bot.

Der hohe Herrschaftsbesitzer entschloß sich daher, von der Bremer Moorversuchsstation einige Moorböden auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften untersuchen und sich auf Grund dieser Analysen für die Cultivirung Rathschläge geben zu lassen. Die genannte Versuchsstation hat in entgegenkommendster Weise diesem Ansuchen Folge gegeben und von den zahlreich eingesendeten Proben viele Analysenresultate mitgetheilt, von welchen die wichtigsten hier Platz finden.

Die folgende Tabelle I (Seite 4) giebt zunächst für verschiedene Rosenhofer Moorböden die Zusammensetzung (in 100 Theilen Trockensubstanz) an, daran schließt sich dann eine Angabe der Menge der eigentlichen Nährstoffe (in Kilogramm), welche sich pro 1 *ha* für die obere Bodenschichte bis zu 20 *cm* Tiefe berechnen.

Je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Moore, welche sich aus dem Analysenbefund hatte erkennen lassen, hat die Bremer Moorversuchsstation auch verschiedene Behandlungsweisen zur Melioration in Vorschlag gebracht. Dieselben können unterschieden werden in solche, bei welchen die Moorflächen mit von auswärts oder aus dem Untergrunde herbeigeschafftem Sandmaterial entweder überdeckt (Rimpau-Methode) oder oberflächlich vermischt werden (holländische Sandmischcultur oder Veencultur) und in solche, bei welchen die Moorflächen direct gedüngt und bebaut werden. Die nähere Ausführung dieser Culturarbeiten wird theilweise bei den einzelnen im Nachstehenden beschriebenen Versuchen zur Erörterung gelangen, theilweise ist selbe eine ohnehin bekannte und vielenorts geschilderte.

Außerdem war für solche Moorflächen, welche nicht ganz unproductiv waren, sondern als Wiesen immerhin einigen, wenn auch sehr geringen Ertrag abwarfen, eine einfache billige Meliorationsmethode durch Entfernung des Mooses mittelst Eggen empfohlen worden.

Alle diese Methoden erforderten selbstverständlich vor allem eine vorangehende mehr oder minder tiefgreifende Entwässerung.

Diesen Vorschlägen zufolge wurden in Rosenhof die im Nachfolgenden detailirt geschilderten Versuche unternommen, welche nach den Versuchsörtlichkeiten benannt sind.

Digitized by Google

In 100 Theilen trocken gedachter Substanz waren:

Tab. I.

Bestandtheile	Torflager Vorderbrandau	Torflager Königsau	Torflager Fürsting	Rosenhofwiese Probe A	Rosenhofwiese Probe B	Guguhofwiese	Aistwiese
	Obergrund von 0 bis 20 *cm* Tiefe						
Verbrennliche Stoffe	92·22	93·91	95·03	41·11	71·08	91·02	60·72
Stickstoff	1·47	1·91	1·54	1·07	1·76	1·64	1·69
Mineralstoffe	7·78	6·09	4·97	58·89	28·92	8·98	39·28
Unlösliches	6·34	4·62	3·09	55·55	23·53	5·67	33·21
Kalk	0·18	0·16	0·56	0·22	0·43	1·01	0 46
Phosphorsäure	0·16	0·18	0·14	0·38	0·39	0·20	0·47
	Untergrund von 20 bis 100, bezw. 120 *cm* Tiefe						
Verbrennliche Stoffe	97·56	97·43	98·24	33·11	81·71	14·26	57·56
Stickstoff	1·44	1·33	1·08	0·68	1·44	1·52	1·43
Mineralstoffe	2·44	2·57	1·76	66·89	18·22	85·74	42·44
Unlösliches	1·41	1·61	0·68	59·53	13·04	10·34	35·48
Kalk	0·24	0·14	0·39	0·20	0·37	0·48	0·53
Phosphorsäure	0·12	0·11	0·06	0·24	0·28	0·23	0·36

Nährstoffe	Kilogramm pro Hektar: Torflager Vorderbrandau	Torflager Königsau	Torflager Fürsting	Rosenhofwiese Probe A	Rosenhofwiese Probe B	Guguhofwiese	Aistwiese
Stickstoff	2885	3199	2374	7056	7847	7411	9510
Kalk	481	337	857	1740	1917	4564	2588
Phosphorsäure	240	265	132	1402	1739	904	2645

I. Hinterahornöd.

Im Reviere Rosenhof befand sich eine schon seit Jahren durch seichte Abzugsgräben ziemlich entwässerte, gegen West exponirte, schwach geneigte Waldwiese auf Moorboden, welche infolge des bereits etwas gesenkten Grundwasserstandes und der dadurch ziemlich erdigen Beschaffenheit der Oberfläche, die Möglichkeit zu bieten schien, um daselbst jene tiefer eingreifenden Methoden der Moorcultur nach Rimpau's Verfahren und nach holländischer Art durchzuführen.

Die genannte Moorfläche wurde in 8 Parcellen[1] von 500 bis 1000 m^2 Größe zerlegt, welche voneinander theils durch die vorhandenen, theils durch neu gezogene, 60 *cm* tiefe Gräben getrennt waren und zu drei Versuchsgruppen Verwendung fanden.

[1] Hiervon mußte Parcelle 6, welche durch die Führung der bereits vor Anlage des Versuches auf der Moorfläche vorhandenen alten Gräben nur eine Größe von 0·2 *ha* gehabt hätte, außer Versuch gelassen werden.

Digitized by Google

Die erste Gruppe, welche die Tafeln 1, 2 und 3 umfaßte, wurde unter Anwendung der Sanddeckmethode sofort zur Wiesenbegründung herangezogen. Hierbei dienten die drei Flächen zur Vornahme eines Parallelversuches über die zweckdienliche Höhe der Uebersandung.

Die zweite Gruppe, zu welcher die Tafeln 4 und 5 gehörten, wurden ebenfalls der Sanddeckmethode — und zwar in zwei verschiedenen Bedeckungshöhen — unterzogen, jedoch wurde der Wiesenbegründung durch zwei Jahre der Anbau von Halm- und Hackfrüchten vorangeschickt.

Die dritte Gruppe, Tafel 7 und 8, wurde, bei Einbringung von verschieden großen Sandmengen, der Sandmischmethode (Veencultur) gewidmet, wobei ebenfalls die Wiesenbegründung auf eine Vorfrucht folgte; in diesem Falle nicht um den Einfluß der Vorfrucht zu studiren, sondern weil die vorhandene, mit Moosen förmlich durchwucherte alte Narbe eben vernichtet werden mußte, bevor die Neubegründung einer Grasnarbe guten Erfolg versprechen konnte.

Nach dem aufgestellten Plane wurden die Tafeln 1, 2 und 3 mit einer 5, 10, beziehungsweise 15 *cm*, die Tafeln 4 und 5 mit einer 5, beziehungsweise 10 *cm* hohen Sandlage überkarrt, während auf den Tafeln 7 und 8 eine 5, beziehungsweise 10 *cm* hohe Sandauflagerung behufs Vermischung mit dem Moorgrunde seicht unterpflügt wurde. Der als Deckmaterial verwendete Sand konnte in der nächsten Nähe der Versuchsfläche entnommen werden und war vorher auf die Abwesenheit pflanzenschädlicher Stoffe untersucht worden.

Um den Einfluß der verschieden hohen Besandung und daneben auch den Einfluß der Vorfrucht rein und ungetrübt beobachten zu können, wurde sämmtlichen Tafeln die gleiche Düngung gegeben, und zwar wurde zunächst im Herbste 1891 eine **Kalkung** mit 30 *q* pro 1 *ha* und im Spätherbste eine Kunstdüngerzufuhr von 16 *q* Kainit (von circa 13% Kali) und 8 *q* Thomasphosphatmehl (von circa 18% Phosphorsäure) mittelst leichter Eineggung vorgenommen.

In dem auf die Düngung folgenden Frühjahre 1892 wurden die Tafeln 1, 2 und 3 entsprechend einem von der Bremer Moorversuchsstation in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellten Recepte mit einer, wie folgt zusammengesetzten Grassamenmischung bebaut, welche für eine Dauerwiese vorgesehen war:

	In die Mischung für 1 *ha*
Trifolium hybridum . .	10 *kg*
Trifolium repens	8 *kg*
Phleum pratense	24 *kg*
Lolium italicum	4 *kg*
Festuca pratensis . . .	2 *kg*
Poa pratensis	4 *kg*
Lotus uliginosus	2 *kg*
Zusammen . .	54 *kg*

Außerdem wurde auf vorgenannte Tafeln pro 1 *ha* 75 *kg* Hafer als Deckfrucht (zum Schutze der jungen Pflanzen) mit angebaut.

Hingegen erhielten die Tafeln 4, 5 und 8 (im Frühjahr 1892) eine den hiesigen Verhältnissen entsprechende Ansaat von Hafer und auf Tafel 7 wurden Erdäpfeln gesetzt.

Ueber die Fechsungserträge gibt die auf Seite 6 eingefügte Tabelle II Aufschluß.

In dem folgenden Jahre wurde auf sämmtlichen Flächen die Hälfte, im Jahre 1894 ein Viertel, im Jahre 1895 wieder die Hälfte und im Jahre 1896 abermals ein Viertel der ursprünglichen Menge von Kainit und Thomasmehl als Nachdüngung gegeben.

Digitized by Google

Nummer der Tafel	Meliorationskapital	Frucht	Fechsungsmenge 1892	1893	1894	1895	1896	Summe	Werth der Fechsung 1892	1893	1894	1895	1896	Gesammtkosten 1892	1893	1894	1895	1896	Summe der Roherträge	Summe der Kosten	Reinertrag
	fl.	*	Centner pro Hektar						Gulden pro Hektar												
1	485 65	H	12·0[1]	50·7	88·9	60·1	61·9	273·6	32·16	304·20[2]	266·70	180·30	185·70	29·98	93·00	59 07	70·56	31·81	969·06	284·42	684·64
2	629·94	H	11·9[1]	69 2	88·6	65·5	68·0	303·2	31·89	415·20[2]	265·80	196·50	204 00	36·05	99·53	61·13	74·29	33·26	1113'39	304·26	809·13
3	774·37	H	19·1[1]	55·7	70·6	54·1	52·4	251·9	51·19	334·20[2]	211·80	162·30	157·20	41·61	104·90	64·87	77·22	44·76	916·69	333·36	583·33
4		K	2·8	—	—	—	—	2·8													
4		S	7·0	—	—	—	—	7·0													
4		E	—	39·0	—	—	—	39·0													
4	563·02	H	—	—	26·8	55·0	64·5	146·3	24·60	117·00	80·40	165·00	193·50	59·54	202·65	139·80	71·48	59·60	580·50	533·07	47·43
5		K	16·4	12·8	—	—	—	29·2													
5		S	23·5	28·8	—	—	—	52·3													
5	753·13	H	—	—	34·1	53·4	63·4	150·9	117·25	120·00	102·30	160·20	190·20	66·51	144·50	151·52	76·66	61·19	689·95	500·38	189·57
7		K	—	11·3	—	—	—	11·3													
7		S	—	32·6	—	—	—	32 6													
7		E	71·9	—	—	—	—	71·9													
7	602·83	H	—	—	41·8	57·0	69·6	168·4	215·70	116·70	125·40	171·00	208·80	135·51	130·18	148·37	68·63	54·86	837·60	537·55	300·05
8		K	14·3	—	—	—	—	14·3													
8		S	20·4	—	—	—	—	20·4													
8		E	—	81·4	—	—	—	81·4						9·0							
8	658·03	H	—	—	46·5	56·1	62·1	164·7	102·10	244·20	139·50	168·30	186·80	63 21	205·18	145·13	66·88	52·51	840·40	532·91	307·49

* K bedeutet Körner, S bedeutet Stroh, E bedeutet Erdäpfel, H bedeutet Heu. — [1] Grummet verreguet. — [2] Ausnahmsweise hoher Heupreis.

Digitized by Google

Während aber die Flächen 1, 2 und 3, welche ja schon im ersten Jahre eine Grasnutzung gegeben hatten, in den folgenden Jahren weder einen neuen Anbau, noch eine Nachsaat erforderten, wurde auf den übrigen Tafeln, bevor zur Wiesenbegründung geschritten wurde, eine zweite Vorfrucht gebaut.

Es kamen auf den Flächen 4 und 8 Kartoffeln, auf 5 Winterkorn und auf 7 Sommerkorn zum Anbau. Erst im Jahre 1894 erhielten dann diese Tafeln die oben genannte Grasmischung (mit Hafer als Deckfrucht).

Die auf Seite 6 mitgetheilte Tabelle enthält für jede einzelne Tafel zunächst das Meliorationskapital, worunter die Kosten der Entwässerung, der Entfernung von Stöcken und Steinen, der Planirung, der Ueberkarrung, der Kalkung, der ersten Düngung und endlich der ersten Ansaat mit Grassamen verstanden sind, während die durch den Anbau einer Vorfrucht erwachsenen Spesen, sowie die Nachdüngungen nicht dem Investitionskapital zur Last geschrieben wurden, sondern als laufend behandelt sind.

Ferner enthält die Tabelle für jedes Jahr die Fechsungsmengen und die dafür nach den ortsüblichen Preisen thatsächlich gelösten Geldbeträge.

Unter den anschließend daran verzeichneten Gesammtkosten wurden zusammengefaßt: die Kapitalsverzinsung, Nachdüngung, eventueller Anbau einer Vorfrucht und die Erntekosten. Schließlich bietet die Tabelle einen Ueberblick über die fünfjährige Summe der Roherträge, der Kosten und des Reinertrages.

Zunächst zeigte sich bezüglich der ersten Gruppe von Tafeln, welche sofort der Wiesenbegründung zugeführt worden war, daß die Heuerträge im dritten Jahre culminiren. Da durch einen starken Regenguß, kurz nach dem Anbau, im Jahre 1892 Fläche 1 infolge mäßiger Neigung eine Sandabschwemmnng erfuhr, so erklärt sich hieraus theilweise die ohnehin nicht bedeutende Differenz in den Fechsungsmengen bei Fläche 1 und 2, und man kann im vorliegenden Falle mit ziemlicher Berechtigung behaupten, daß im Großen und Ganzen die Höhe der Sandüberlagerung ohne Einfluß auf die Productionsfähigkeit des Moorbodens geblieben ist.

Die Differenz im Fechsungswerthe, welche sich dann folgerichtig im Reinertrage wieder geltend macht, findet ihre Erklärung darin, daß die Heuernte des zweiten Jahres wegen jener Abschwemmung auf der Fläche 1 geringer ausfiel und bei dem außerordentlich hohen Heupreise des betreffenden Jahres dennoch über 100 fl. ausmachte. Die Fechsungserträge der Fläche 3 blieben hinter jenen der ersten beiden Tafeln alljährlich etwas zurück, und mag hieran mitgewirkt haben, daß auf dieser Fläche zufällig[1] in ausgedehntem Maße Binsen aufgetreten waren; in Anbetracht des für die Melioration ursprünglich investirten Kapitals aber muß ausgesprochen werden, daß jedenfalls die schwächeren und billigeren Sandauflagerungen der 15 *cm* hohen vorzuziehen waren, denn Tafel 1 und 2 waren schon nach fünf Jahren im Stande, aus den Reinerträgen das Anlagekapital völlig zurückzuzahlen, während Fläche 3 hierzu noch beiläufig zwei Jahre gebraucht haben würde.

Auf den Tafeln 4 und 5 war die Fechsung bezüglich Menge und Werth eine ziemlich gleiche, soferne man die auf Tafel 4 leider ebenfalls (wie bei 1) wegen der verhältnißmäßig größeren Neigung erfolgten Abschwemmung von Sand und besonders von Samenkörnern, welche ihren Ausdruck in den Erträgen des ersten Jahres (25 zu 117 fl.) findet, in Rücksicht zieht. Man kann demnach auch hier constatiren, daß auf dem Moorboden von Hinterahornöd die Besandung von 5 oder von 10 *cm* Höhe keinen nennenswerthen Unterschied auf die Productionsfähigkeit, sondern nur einen solchen bezüglich des investirten Kapitals verursacht zu haben scheint. Die Hoffnungen, welche auf den Anbau

[1] Vielleicht auch durch den der Binse noch zusagenden Feuchtigkeitsgrad dieser Tafel.

Digitized by Google

einer Vorfrucht bezüglich der Erzielung eines nachfolgenden, wesentlich höheren Wiesenertrages gehegt worden waren, haben sich, soweit man es in den fünf Jahren überblicken kann, leider nicht bewährt. Mag dies auch zum Theile dadurch verursacht sein, daß besonders die in dem dritten Jahre erfolgte Nachdüngung auf allen Flächen völlig gleichgehalten worden war, während es vermuthlich angezeigt gewesen wäre, entsprechend des höheren Nährstoffentzuges durch die Halmfrüchte, jenen Flächen, welche eine Vorfrucht hatten ernähren müssen, mit einer höheren Düngergabe nachzuhelfen. Außerdem ist auch zu berücksichtigen, daß die Flächen, welche eine Vorfrucht trugen, den vollen Effect der Wiesenbegründung nur dann hätten aufweisen können, wenn sie als Wiesen ebenso wie die Tafeln 1, 2 und 3 durch fünf Jahre im Versuch gestanden wären.

Als Hauptgrund für den geringen Ertrag der als Vorfrucht gebauten Feldfrüchte wird man heranziehen müssen, daß im Allgemeinen das Klima von Rosenhof ein sehr rauhes ist und ganz speciell in jenen Jahren, in welchen der Versuch begonnen wurde, für den landwirthschaftlichen Fruchtbau durch die Menge und Heftigkeit der Niederschläge sehr ungünstig war.

Der letzte Heuertrag (1896) der Tafeln 4 und 5 läßt erkennen, daß auch diese Tafeln in einer ganz kurzen Reihe von Jahren im Stande sein werden, das Meliorationskapital zurückzuzahlen.

Ganz Aehnliches, wie das bei den Tafeln 4 und 5 Gesagte, gilt auch für die Tafeln 7 und 8. Auch hier hat die Vorfrucht sich wenig bewährt, immerhin aber etwas bessere Resultate gezeitigt als bei den beiden ersteren.

Aus den Ergebnissen der beiden der Veencultur zugeführten Tafeln läßt sich ebenfalls für den vorliegenden Fall constatiren, daß die Menge des eingemischten Sandes keinen Einfluß auf den Ertrag geäußert hat.

Ueberblickt man die Reinerträge sämmtlicher Tafeln von Hinterahornöd, so wird man zugestehen müssen, daß sowohl die Rimpau- als auch die Sandmischmethode sich als anwendbar erwiesen hat und daß besonders bei sofortiger Wiesenbegründung schon in erstaunlich kurzer Zeit eine Rückzahlung des Meliorationskapitals aus den Erträgen möglich war, ferner daß bei Vorfruchtbau in sehr nahe absehbarer Zeit die Ertragssumme das investirte Kapital übersteigen wird, so daß dieser Versuch in Hinterahornöd seinen Zweck erreicht hat, indem eine vorher fast unproductive Fläche dem Ertrage zugeführt wurde.

II. Vorderbrandau und Schwabenberg.

Vorderbrandau.

Schon während der Vornahme der Meliorationsarbeiten in Hinterahornöd drängte sich der Gedanke auf, daß die Sandüberkarrung ein ziemlich hohes Investitionskapital erfordere, dessen Tilgung naturgemäß namhafte Zeit beanspruchen werde, und da zudem von der Bremer Moorversuchsstation eine einfachere und sohin billigere Meliorationsmethode zur Verbesserung vorhandener, fast ertragsloser Moorwiesen in Vorschlag gebracht worden war, so unternahm ich einen diesbezüglichen Versuch, der erhoffen ließ, daß in kürzerer Zeit greifbare Erfolge zu erzielen sein würden.

Die zu dem Versuche herangezogene Moorwiese liegt in dem Waldorte Vorderbrandau, welcher ebenfalls dem Rosenhofer Reviere angehört, besitzt durchschnittlich einen 1 *m* tiefen Moorgrund, ist mäßig gegen Westen geneigt, war gleichfalls bereits durch einige Gräben, wenn auch noch nicht genügend, entwässert und hatte eine vielfach mit Moosen durchsetzte Rasendecke, welche pro Jahr und pro 1 *ha* circa 3 *q* saures, sehr minderwerthiges Heu lieferte.

Diese Moorwiese wurde zunächst (Herbst 1891) durch 30 bis 50 *cm* tiefe Stichgräben besser entwässert und in fünf gleich große Tafeln getheilt. Jede dieser Tafeln hatte 833·3 m^2, das ist $^1/_{12}$ *ha*.

Digitized by Google

Von diesen Tafeln wurden fürs Erste drei im Frühjahr 1892 der Melioration zugeführt, und zwar in der Weise, daß vor allem das Moos mittelst der Laacke'schen Moosegge durch wiederholtes scharfes, kreuzweises Eggen, soweit es eben möglich war, entfernt wurde und alsdann eine Kopfdüngung platzgreifen konnte.

Die im Nachfolgenden beschriebenen Versuche sollten daher im Gegensatze zu jenen von Hinterahornöd nicht verschiedene Bearbeitungsmethoden aneinander vergleichen, sondern in comparativer Weise verschiedene Düngungen auf ihren Erfolg untersuchen. Zu diesem Zwecke waren auch die Tafeln 4 und 5 zunächst unbearbeitet gelassen worden, damit an ihnen der Unterschied der Herbstdüngung gegenüber der auf 1, 2 und 3 ausgeführten Frühjahrsdüngung studirt werden konnte.

Wenn es auch hinreichend bekannt ist, daß besonders bei Kainit und Thomasmehl die Herbstdüngung der Frühjahrsdüngung vorzuziehen ist, so sollte dies doch für das Rosenhofer Klima untersucht werden, weil die Herbstdüngung durch starke Regen und kurz darauf folgende starke Fröste und Verschneiungen in Rosenhof leicht vereitelt wird, so daß man dann oft gezwungen ist, entweder die Frühjahrsdüngung auszuführen oder ein ganzes Jahr mit der Melioration zu warten.

Nachdem auf der Domäne ein ziemlicher Anfall von durch Verbrennung von Reisig gewonnener Holzasche vorhanden ist und diese nicht nur in der hiesigen Gegend, sondern auch anderwärts bekanntermaßen wegen ihres Kalireichthums häufig zur Wiesendüngung verwendet wird, so lag es nahe, dieselbe vergleichsweise neben anderen Kunstdüngern zu erproben.

Tafel 1 bekam als Kopfdüngung 400 *q* Holzasche pro 1 *ha*,[1] wodurch gleichzeitig beiläufig pro 1 *ha* 120 *q* Kalk, 40 *q* Kali und 16 *q* Phosphorsäure zugeführt wurden.

Tafel 2 wurde pro 1 *ha* mit 30 *q* Kalk, 8 *q* Kainit (d. i. 1 *q* Kali) und 4 *q* Thomasmehl (d. i. 2 *q* Kalk und 0·8 *q* Phosphorsäure) versehen.

Tafel 3 erhielt dieselbe Düngung wie 2, jedoch im Gegensatze zu den ersten beiden eine Nachsaat mit Grassamen, und zwar wurde eine von der Bremer Moorversuchsstation empfohlene Mischung von Professor Wittmack-Berlin in folgender Zusammensetzung gewählt:

I. Gräser.		
Anthoxanthum odoratum	0·5 *kg*	pro 1 *ha*
Alopecurus pratensis	2·0 *kg*	
Lolium italicum	2·0 *kg*	
Lolium perenne	2·0 *kg*	
Avena elatior	2·0 *kg*	
Dactylis glomerata	2·0 *kg*	
Poa pratensis	2·0 *kg*	
Festuca pratensis	2·0 *kg*	
Festuca rubra	1·0 *kg*	
Cynosurus cristatus	1·0 *kg*	
Phalaris arundinacea	1·0 *kg*	
Festuca arundinacea	1·0 *kg*	
Phleum pratense	8·0 *kg*	
Agrostis stolonifera	2·0 *kg*	
II. Kräuter.		
Carum carvi	0·5 *kg*	
Lotus uliginosus	2·0 *kg*	
Trifolium hybridum	3·0 *kg*	
Trifolium repens	2·0 *kg*	
Trifolium pratense	4·0 *kg*	
Zusammen	40·0 *kg*	

[1] d. i. die hier ortsübliche Menge für Wiesendüngungen.

Digitized by Google

Auf Tafel 4 und 5 wurde der Dünger im Herbste 1892 ausgestreut, so daß auf Tafel 5 die schädliche Einwirkung des Kainits auf die junge Vegetation umgangen wurde.

Tafel 4 hatte eine Holzaschendüngung wie 1, nebstdem aber Nachsaat von Grassamen, Tafel 5 eine Düngung und Nachsaat wie 3 erfahren.

Außerdem erhielt jede der 5 Flächen in ihrem zweiten Betriebsjahre die Hälfte der ersten Düngerzufuhr (ausgenommen Kalk) und in jedem folgenden Betriebsjahre ein Viertel derselben.

Die auf Seite 11 beigedruckte Tabelle III vermittelt in analoger Weise, wie es bei dem Versuche in Hinterahornöd geschehen war, die Kenntniß der erzielten Erfolge. Die auf der Vorderbrandau gewonnenen Fechsungsmengen der ersten auf die Düngung folgenden Vegetationsperiode, miteinander verglichen, zeigen deutlich, welchen Vortheil die Herbstdüngung vor der Frühjahrsdüngung brachte. Denn selbst wenn man den Ausfall des Grummets im Jahre 1892 bei den Tafeln 1, 2 und 3 berücksichtigt und sogar mit 0·3 der Heuernte approximativ in Rechnung stellen wollte, so würde sich dennoch ergeben, daß keine der Tafeln 1, 2 oder 3 auch nur die Hälfte jener Fechsungsmenge erreicht hat, welche in der ersten Vegetationsperiode nach der Meliorirung auf den Tafeln 4 und 5 erzielt wurde. Der Unterschied ist also so groß, daß er nicht durch Witterungsverschiedenheiten der Jahre 1892 und 1893 allein erklärt werden kann, sondern im vorhandenen Klima unbedingt als Effect der Herbstdüngung anzusehen ist. Die ungünstigen Folgen der Frühjahrsdüngung werden auch noch erhöht dadurch, daß in der hiesigen Gegend im Frühjahr die Vegetation so spät beginnt, daß die Graspflanzen nach der Frühjahrsdüngung sich schwer zu erholen vermögen, was für den Ertrag umsomehr in Betracht kommt, als auch im Herbste die Vegetationsperiode frühzeitig endet.

Trotzdem die Herbstdüngung eine bessere erste Ernte lieferte und daher vorzuziehen sein wird, zeigt ein Vergleich des bei Frühjahrsdüngung erzielten Ertrages mit den aufgewendeten Erntekosten doch, daß die Frühjahrsdüngung auch unter den hiesigen klimatischen Verhältnissen ganz gut möglich ist.

Die Heuernten der folgenden Jahre lassen erkennen, daß im dritten und vierten Jahre nach der Melioration ein Maximum des Ertrages eintrat und daß der Einfluß der Herbst- und Frühjahrsdüngung sich schon im zweiten Jahre verwischte.

Vergleicht man die Flächen 1 bis 5 untereinander, so findet man, daß die Holzaschendüngung, welche den Tafeln 1 und 4 in der ortsüblichen Weise, wie bereits vorher erwähnt worden ist, zugeführt wurde, zwar eine namhafte Steigerung der Heuerträge mit sich brachte, die jedoch nicht im Verhältniß zu der übergroßen Nährstoffzufuhr stand.

Die Nachsaat, welche die Fläche 4 bei Holzaschendüngung erhielt, hatte neben einer mäßigen Quantitätssteigerung insbesondere den Erfolg der Qualitätsverbesserung des Heues zur Folge. Weit deutlicher tritt der Effect der Nachsaat bei den Flächen 3 und 5 zu Tage, so daß sogar bei der um ein Jahr später begründeten Fläche 5 die vierjährigen Erträge weitaus größer sind als die fünfjährigen der Fläche 2, die keine Nachsaat erhalten hatte.

Die Melioration in Vorderbrandau war, wie aus den Zusammenstellungen ersichtlich ist, von einem so großen wirthschaftlichen Erfolge begleitet, daß die einzelnen Versuchsflächen schon nach drei oder vier Jahren im Stande waren, das investirte Kapital vollständig zu tilgen und Erträge zu liefern, welche für die, früher so wenig productiven Moorwiesen geradezu überraschend genannt werden müssen.

Schwabenberg.

Da die Möglichkeit für die Begründung einer Wiesenfläche auf Moor mittelst Sandauflagerung, wie in Hinterahornöd, nicht überall vorhanden ist,

Digitized by Google

Tab. III.

Nummer der Tafel	Meliorations-kapital	Fechsungsmenge						Werth der Fechsung					Gesammtkosten					Summe		Reinertrag
		1892	1893	1894	1895	1896	Summe	1892	1893	1894	1895	1896	1892	1893	1894	1895	1896	der Roherträge	der Kosten	
	fl.	Centner pro Hektar						Gulden pro Hektar												
Vorderbrandau																				
1	136·20	6·6[1]	33·7	43·8	39·0	37·3	160·4	17·69	168·50[2]	131·40	117·00	111·90	10·47	40·80	24·72	33·96	32·16	546·49	142·11	404·38
2	221·52	7·6[1]	37·8	31·8	29·2	27·2	133·6	20·37	189·00[2]	95·40	87·60	81·60	13·92	42·96	23·40	30·36	27·84	473·97	128·48	335·49
3	268·68	11·1[1]	41·3	46·4	40·9	38·5	178·2	29·75	206·50[2]	139·20	122·70	115·50	15·84	44·52	28·56	33·60	31·80	613·65	154·32	459·33
4	154·68	—	24·0	38·6	44·7	48·1	155·4	—	120·00[2]	115·80	134·10	144·30	—	63·36	38·52	36·36	33·60	514·20	171·84	342·36
5	179·52	—	29·0	42·6	40·7	41·0	153·3	—	145·00[2]	127·80	122·10	123·00	—	83·16	38·64	34·56	31·20	517·90	187·56	339·34
Schwabenberg																				
1	213·00	—	3·8	53·4[1]	44·7	50·0	151·9	—	22·80[2]	160·20	134·10	150·00	—	12·75	63·38	28·03	63·64	467·10	167·80	299·30
2	173·76	—	—	23·1[1]	25·8	44·4	93·3	—	—	69·30	77·40	133·20	—	—	12·19	38·84	43·18	279·90	94·21	185·69
3	195·87	—	—	24·3[1]	31·0	36·1	91·4	—	—	72·90	93·00	108·30	—	—	18·64	20·48	41·12	274·20	75·24	198·96

[1] Grummet verregnet. — [2] Außerordentlich hoher Heupreis.

Digitized by Google

mußte es aus localen und wirthschaftlichen Gründen interessiren, ohne Uebersandung auf Moorboden Futterbau zu versuchen, ein Verfahren, welches von Dr. Salfeld[1] mit Erfolg angewendet worden war.

Umsomehr war dies der Fall als auf verschiedenen Moor- oder Torfflächen entweder keine oder eine viel zu schlechte Grasnarbe vorhanden ist, so daß die Ausführung jener Wiesenverbesserungsmethode, welche in Vorderbrandau angewendet worden war, eben unmöglich erscheint. Der in Schwabenberg unternommene und im Nachfolgenden beschriebene Versuch zielte also dahin ab, auf einem bereits entwässerten und oberflächlich schon erdig beschaffenen Moor von beträchtlicher Tiefe die schlechte Narbe durch tiefes Rigolen zu beseitigen und nach vorangegangener Düngung sofort den Anbau von Futtergewächsen zu beginnen. Die Düngung wurde bei den drei hierzu erwählten, je circa 500 m^2 großen Flächen nicht mit künstlichen Düngemitteln, sondern mit Stalldünger und Holzasche, wie es in der hiesigen Gegend von den Landwirthen geübt wird, ausgeführt, und zwar wurde auf jede Fläche im ersten Jahre Holzasche, im zweiten Jahre Stallmist u. s. w. abwechselnd gebracht. Die erste Fläche war im Frühjahr 1893 meliorirt und mit Trifolium pratense, steierischer Herkunft, bebaut worden; die zweite und dritte Fläche wurden erst im Herbst 1893 rigolt und gedüngt und gelangte Trifolium pratense perenne, beziehungsweise Kleegrasgemenge zum Anbau.

Selbstverständlicherweise mußten die zwei Kleesorten in den ersten Jahren eine größere Futtermenge liefern, als das Kleegrasgemenge der dritten Tafel, in der Folge jedoch verwischte sich dieses Bild, indem von der dritten Tafel auf die erste Tafel, wo der Rothklee zufolge seiner charakteristischen Eigenschaft successive ausgewintert war, reichliche Mengen von Grassamen anflogen und rasch aufkommen konnten. Daher war auch auf der Fläche 1 im Jahre 1894 das Maximum der Kleeernte, von da ab im Jahre 1895 ein Rückgang und im Jahre 1896 eine neuerliche, durch die angeflogenen Gräser verursachte Ertragszunahme zu beobachten. Fläche 2, welche mit dem im hiesigen Klima länger ausdauernden Bullenklee (Trifolium pratense perenne) bebaut worden war, erfreute sich eines beständig steigenden Ertrages.

Alle drei Versuchstafeln, welche auf einer völlig ertragslosen Fläche begründet worden waren, lieferten den unanfechtbaren Beweis, daß bei Anwendung dieses Verfahrens, welches verhältnißmäßig ein geringes Meliorationskapital erheischt, rasche und gute Erfolge dem Moorboden abgewonnen werden können, so zwar, daß schon nach drei Jahren die Kapitalstilgung möglich war und eine jährliche Rente von über 90 fl. pro 1 *ha* erreicht werden konnte.

III. Parkwiese.

Die Verwendung der Künstdünger auf Moorboden veranlaßte auch eine kleine Studie darüber, welche Einwirkung Kainit allein, Thomasphosphatmehl allein und eine Mischung von beiden auf die Steigerung des Wachsthums und des Ertrages der Wiesenpflanzen nimmt, weil bei den Nachdüngungen auf den vorher geschilderten Moorversuchsflächen Erfahrungen für die hiesige Gegend erwünscht waren.

Der Versuch wurde, um ihn vor den Augen zu haben, in der unmittelbarsten Nähe des Schlosses Rosenhof auf einer ausgedehnten Parkwiese unternommen. Dieselbe liegt völlig eben und besitzt einen ziemlich trockenen Boden von mooriger Beschaffenheit. Auf derselben wurden 8 durch Isolirstreifen voneinander gesonderte Tafeln in der Größe von je 1 *a* abgesteckt, von welchen 4 im Frühjahre 1892 in Versuch gestellt wurden, während 4 andere erst im Herbst

[1] Mitth. d. Vereines zur Förderung d. Moorcultur im Deutschen Reiche, VIII. Jahrg., Nr. 2, Seite 14 und ff.: Erfahrungen und Winke bei Neucultur der Hochmoore von Dr. Salfeld.

Digitized by Google

desselben Jahres in Verwendung kamen. Die nebenstehend verzeichnete Tabelle IV enthält für jede Fläche die ihr in jedem Jahre neuerlich wieder zugeführte Düngermenge und Gattung, und die bei fünf-, beziehungsweise vierjähriger Versuchsdauer erzielten durchschnittlichen Fechsungen. Da stets eine der Flächen (Nr. 4 und Nr. 8) ganz ungedüngt blieb, so konnte man ganz genau durch Vergleich constatiren, welche Wirkung die Kunstdüngemittel auf den Ertrag übten.

Tab. IV. Parkwiesen.

Nummer der Tafel	Kilogramm pro Ar und Jahr im Durchschnitt								In Procenten der Fechsung der ungedüngten Fläche	Versuchsdauer
	Düngermengen		Fechsungsmengen							
			Grüngewichte			Trockengewichte				
	Kainit	Thomasschlacke	Heu	Grummet	Summe	Heu	Grummet	Summe		
1	16	—	86	50	136	22	15	37	127·6	5jährig
2	—	8	70	38	108	21	13	34	117·2	
3	16	8	152	73	225	36	21	57	196·6	
4	—	—	63	35	98	18	11	29	100·0	
5	16	—	101	68	169	26	18	44	141·9	4jährig
6	—	8	63	46	109	18	14	32	103·2	
7	16	8	137	80	217	37	23	60	193·5	
8	—	—	62	45	107	18	13	31	100·0	

Aus den mitgetheilten Zahlen ist auf den ersten Blick zu bemerken, daß jede Düngung den ursprünglichen Ertrag gesteigert hat, Thomasschlacke allein in fast unbeträchtlicher Weise, während Kainit allein eine Steigerung von circa 30% bewirkte.

Am besten bewährte sich, wie von vornherein anzunehmen war, die Verwendung beider Düngemittel, wodurch die Gesammtfechsung der Wiese um mehr als 90% gehoben wurde.

Ganz abgesehen von der Menge, läßt sich erkennen, daß das Verhältniß des Grüngewichtes zum Trockengewichte bei den mit Kainit gedüngten Tafeln ein günstigeres ist, als bei den anderen Flächen, indem die ersteren ein kräftigeres, saftigeres und besseres Futter producirten. Der Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstdüngung konnte in diesem Falle nicht beobachtet werden. Wenn auch diese kleine Studie eine ziemlich bedeutende Ertragssteigerung gezeigt hat, so soll doch dem Resultate keine allgemeine Bedeutung beigemessen werden, weil es viel zu sehr abhängig ist von Klima, Lage und Bodenbeschaffenheit des Versuchsortes.

Wenn ich meine aus den vorangeschickten praktischen Versuchen gewonnenen Erfahrungen in Kürze zusammenfasse, so ergeben sich für die hiesigen Verhältnisse nachstehende

Schlußfolgerungen:

Vor allem ist auf günstige Vorflutverhältnisse zu achten, und sind dieselben, falls nicht vorhanden, künstlich zu schaffen.

Nicht auf jedem Moore war jede Methode verwendbar, insbesondere ist die Sanddeck- und Sandmischmethode wegen Abschwemmung beziehungsweise Versinken des Sandes an eine seit längerer Zeit entsprechend entwässerte ebene Fläche gebunden.

Die Veencultur und jenes Verfahren, nach welchem ohne Sandbeimengung und unter Vernichtung der alten Narbe meliorirt werden soll (Verfahren nach Dr. Salfeld), erfordern nebst vorangegangener richtiger Entwässerung auch,

Digitized by Google

daß, falls dies nicht schon der Fall ist, abgewartet wird, bis die Zersetzung, beziehungsweise die gute erdige Beschaffenheit der Oberfläche des Moores eingetreten ist.

Gefördert wird die oberflächliche Zersetzung des Moores und der Uebergang zur erdigen Beschaffenheit, wie bekannt, durch das Kalken.

Die bloße Wiesenmelioration auf Moorboden durch Düngung und Nachsaat setzt das Vorhandensein einer halbwegs verwendbaren, leidlich guten Grasnarbe voraus, in welcher gute Gräser, wenn auch unterdrückt und überwuchert, sich vorfinden.

Im Einzelnen läßt sich bemerken: die Versuche mit der Sanddeck- und Sandmischmethode litten durch die Witterung mehr und hätten eventuell leichter mißlingen können, als die anderen.

Außerdem war der größere Zeitaufwand des Arbeitspersonales (was bei dem hiesigen Arbeitermangel stark ins Gewicht fiel) und die sonst auch noch höheren Anlagekosten eine Ursache dafür, daß die Kapitalstilgung und Rentabilität erst später eintrat als bei den anderen Meliorationen.

Die Wirkung des Vorfruchtbaues bezüglich der Steigerung der späteren Graserträge konnte infolge der zu kurzen Versuchsdauer nicht zum Ausdruck gelangen, so daß ein Widerspruch mit den günstigen Erfolgen, die anderwärts mit Vorfruchtbau erzielt wurden, nicht behauptet werden kann.

Die landwirthschaftlichen Erträge des Vorfruchtbaues, durch welche unter günstigen klimatischen Verhältnissen die Tilgung des investirten Kapitals sehr erleichtert wird oder unter Umständen sogar ganz erfolgt, blieben in der hiesigen Gegend, in welcher die Bedingungen für ein gutes Gedeihen der Feldfrüchte nur in geringem Maße vorhanden sind, stark zurück.

Bedeutend rascher gelangten zur Rentabilität jene Versuchstafeln, welche nach dem Dr. Salfeld'schen Verfahren behandelt worden waren, sowie die einfachen Wiesenmeliorationen, wo es sich mehr um die Verbesserung der vorhandenen Grasnarbe gehandelt hatte. Dieser Erfolg ist eben theilweise der geringeren investirten Kapitalssumme zuzuschreiben. Daraus ergibt sich, daß auch in der Folge für die hiesige Domäne besonders die beiden letztgenannten Verfahren die meiste Verwendung finden dürften.

Was die Grasansaat betrifft, so bewährten sich die von der Bremer Moorversuchsstation empfohlenen Mischungen (Seite 5 und 9), wie die Erträge zeigten, recht gut.

Da jedoch beobachtet werden konnte, daß einige Grassorten hierorts leicht auswintern, so wurde eine kleine Anbaustudie gemacht, indem nebeneinander liegende Gartenbeete mit verschiedenen Gras- und Kleesorten bebaut wurden. Diese Studie ergab, daß in der hiesigen Hochlage von den Gräsern namentlich gut gedeihen:

Phleum pratense L., Lolium perenne L., Alopecurus pratensis L., Festuca elatior L., Poa pratensis L. und trivialis L., Dactylis glomerata L., Cynosurus cristatus L., Agrostis stolonifera (alba) L.; während Lolium italicum L., Festuca rubra Hackel, Avena elatior L., Baldingera arundinacea G. M. Sch. sehr bald auswinterten.

Von den Kleearten und kleeartigen Gewächsen waren insbesondere Trifolium hybridum L. und Trifolium repens L., dann Trifolium pratense perenne (Bullenklee) und Lotus corniculatus L. in ihrer Entwickelung allen anderen voraus.

Viele andere nicht namentlich angeführte Gras- und Kleearten wiesen eine den Verhältnissen entsprechende, gewöhnliche Entwickelung auf.

Im Jahre 1898 hatte ich Gelegenheit, einen von dem Director der k. k. landwirthschaftlich-botanischen Versuchsstation, Herrn Dr. v. Weinzierl, abgehaltenen Futterbaucurs mitzumachen und ging seitdem rücksichtlich der Zusammen-

Digitized by Google

stellung von Kleegrasgemengen für die Anlage von Dauerwiesen nach den dort erhaltenen Informationen vor; insbesondere berechnete ich die für die Mischungen erforderlichen einzelnen Samenmengen genau nach seiner Tabelle.[1]

Ich bin mir zwar dessen bewußt, daß in ähnlich hohen Lagen, wie die von Rosenhof ist, auf Moorgründen nicht nur gute, sondern auch bessere Erfolge, als die von mir (in Rosenhof) erzielten, gewonnen worden sind,[2] trotzdem glaubte ich aber über diese Versuche Mittheilung machen zu dürfen, weil sie eben zeigen, daß auch bei sehr rauhem Klima und bei damit verbundenen ungünstigen Wachsthumsverhältnissen unproductive Moorflächen nicht weiter vernachlässigt bleiben müßten, und mindestens auf größeren Gütern, wo es finanziell möglich ist, successive ertragsfähig gemacht werden könnten. Auf der hiesigen Domäne läßt der hohe Besitzer auch fernerhin derartige Meliorationen ausführen, wobei stets dem Verhältnisse von Anlagekosten und Ernteertrag, also der Rentabilität, besondere Beachtung geschenkt wird; dieselben werden jedoch nicht mehr versuchsmäßig behandelt, d. h. es werden nicht mehr alle Erträge genau gewogen und peinlich berechnet.

Die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn hat es hingegen übernommen, auf einer der ausgedehntesten und mächtigsten Moorflächen Rosenhofs exacte Meliorationsversuche zum Zwecke der Begründung von Wildwiesen einzuleiten. Dieselben werden, wie ich hoffe, nicht nur das Interesse der österreichischen Waldbesitzer und der sämmtlichen Forstmänner wachrufen, sondern auch dazu anregen, daß dem Wildstande zu Nutzen auch auf anderen Waldherrschaften üppige Futterwiesen auf bisher öden Moorflächen erstehen.

Bestandesdichte und natürliche Verjüngung.[3]

Wer die Schwarzföhrenwälder des Steinfeldes bei Wiener-Neustadt durchwandert hat, dem wird die Mannigfaltigkeit in den Bestandesbildern dieser Holzart aufgefallen sein, welche auf diesem Terrain ein ziemlich abgeschlossenes Gebiet für sich bildet. Dieser Wäldercomplex ist nämlich von gar Vielen als sehr monotone Kiefernheide verrufen — doch mit Unrecht. Im Allgemeinen ist dieses Terrain allerdings zufolge seines Ursprunges und seiner ebenen Lage in Bezug auf Boden- und Vegetationsverhältnisse im Großen und Ganzen ein ziemlich gleichmäßiges. Jedoch in den Mulden und längs der Wasserläufe ist der Wuchs ein freudigerer und insbesondere besitzen die älteren Theile des sogenannten „Großen Föhrenwaldes" gegenüber den jüngeren, erst in diesem Jahrhundert der Waldcultur zugeführten, der Südbahnstrecke näher zu gelegenen Complexe, einen entschieden vortheilhafteren Habitus. Und wer einen kleinen Umweg nicht scheut, um von der bekannten Kempenkapelle aus, an der Kreuz- oder Bildföhre vorüber, den Kehrbach abwärts zu schreiten, wird geradezu überrascht sein von der üppigen Vegetation, welche sich hier längs des Baches vorfindet. Imposante Schwarznußbäume, Recken von Weißkiefern, Fichten, Ulmen und Eschen, nebst reichhaltiger Bodenflora lassen uns ganz vergessen, daß wir uns mitten im Großen Föhrenwalde befinden. Und so mancher, welcher dieses Schwarzföhrengebiet nur vom Coupéfenster des durcheilenden Südbahnschnellzuges aus zu beurtheilen in die

[1] Ueber die Zusammenstellungen und den Anbau der Grassamenmischungen von Dr. Theod. R. v. Weinzierl, Wien, Frick, 1898.

[2] So hatte ich z. B. Gelegenheit, auf der vorjährigen (1899) landw. Ausstellung in Frankfurt eine sehr lehrreiche Gruppenausstellung der Landwirthschaftskammer für den Regierungsbezirk Kassel zu sehen, wo auf einer mit Kainit, Thomasschlacke und Kalk gedüngten Wiese (unter der Wasserkoppe) bei einer Seehöhe von 926 *m* der Ertrag im fünfjährigen Durchschnitt von 120 *q* Heu bis zu 1765 *q* pro 1 *ha* gesteigert worden war; offenbar müssen die dortigen klimatischen Verhältnisse weit günstiger sein als die hiesigen.

[3] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

Lage gekommen ist, wird nach einer solchen Wanderung seine vorgefaßte Meinung wesentlich zu modificiren haben.

Nicht minder mannigfaltig und für den Fachmann sehr lehrreich ist die Art und Weise, in welcher auf diesem verhältnißmäßig beschränkten Gebiete die Verjüngung der Schwarzföhre vollzogen wird. Man findet natürliche Verjüngungen durch Besamungshieb; dann auf den kleinen bäuerlichen Eigenparcellen natürliche Verjüngungen, welche nach dem Abtrieb durch Randbesamung entstanden; weiters mittelst Vollsaaten aufgeforstete Hutweiden und schlechte Ackergründe; ferner platzweise Saaten und aus der letzten Zeit stammende Pflanzungen.

Und diese Verschiedenheit in der Verjüngung combinirt sich noch bezüglich ihres Erfolges mit der mehr oder minder intensiven Streunutzung, mit der Pflege der Bestände in deren Jugendstadien und in den gegebenen Fällen auch mit der Dauer des Ueberhaltes.

Selten wird man in die Lage kommen, in so instructiver Weise, wie hier, den Einfluß studiren zu können, welchen frühzeitige Durchforstungen auf die Stammform nehmen, desgleichen nicht so bald derart schwindsüchtige Bestände durchwandern, wie sie stellenweise durch lang andauernden überdichten Bestandesschluß, beziehungsweise zu langen Ueberhalt erzogen wurden.

Diese so ungemein mannigfachen Verhältnisse gaben uns schon in der Mitte der Achtzigerjahre die Anregung zur Anstellung von speciellen Beobachtungen, unter anderem auch über das Verhalten des Anfluges in verschieden dicht gestellten Schwarzföhrenbeständen. Und hierzu boten die von der forstlichen Versuchsanstalt dortselbst im Jahre 1882 installirten Versuchsflächen die bequemste Gelegenheit.

Diese Versuchsflächen bestehen aus zwei Durchforstungsversuchsflächen (Nr. 2 und 4) mit verschieden starken Durchforstungsgraden und aus zwei Streuversuchsflächen (Nr. 3 und 5).

In den Streuversuchsflächen hatten wir bereits im Jahre 1885 die Wahrnehmung gemacht, daß sich auf den seit 1882 alljährlich gerechten Flächen II mehr Schwarzföhrenanflug zeigte, als auf den ungerechten Vergleichsflächen I und selbst auf den nur alle 5 Jahre zu rechenden Einzelflächen III. Dieser Anflug war jedoch bereits im Jahre 1888, also nach 3 Jahren, fast ganz wieder verschwunden. Da die Streuversuchsflächen nur „mäßig" durchforstet sind, d. h. aus denselben alle 5 Jahre nur das unterdrückte Material entnommen wird, so war der dichte Bestandesschluß als selbstverständliche Ursache dieses Einganges zu betrachten.

Wir begannen nun vom nächsten Jahre (1889) ab, diese Beobachtungen auf die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 auszudehnen, deren Einzelflächen I schwach, II mäßig und III stark durchforstet sind, und IV von 1884 bis 1892 als Standraumdurchforstung, von 1892 ab als Lichtungsfläche (0·8 der Kreisflächensumme von III) behandelt wurde.

In diesen Versuchsorten von verschiedener Bestandesdichte wurde nun alljährlich die Zählung des Anfluges vorgenommen. Selbstverständlich konnte eine solche nicht auf die ganze große Versuchsfläche ausgedehnt werden, auch nahmen wir Abstand von der Auswahl kleiner „ständiger" Probeflächen, weil diese selten den wirklichen Durchschnitt des ganzen Versuchsortes repräsentiren. Die Zählung erfolgte auf je 20 willkürlich gewählten Flächen. Zu diesem Behufe wurde aus vier Stangen ein Quadrat von 1 *m* Seitenlänge von den Arbeitern hergestellt und dieser Rahmen stellenweise hingelegt und die Pflanzen gezählt.

Daß auf diese Weise keine sehr genaue Bemessung der vorhandenen Pflanzenzahl möglich war, ist nicht zu leugnen; es kommen ja im Laufe der Jahre immer neue Pflanzen hinzu und ist auch der Bestandesschluß auf ein und derselben Einzelfläche nicht überall derselbe, wie ja auch die Streu- und Moosdecken, insbesondere die letzteren nicht über die ganze Fläche homogen vertheilt

Digitized by Google

sind. Aber gerade diese Gründe sprachen in unserem Falle für die Wahl wandernder Probeflächen. Einen gewissen Anhalt geben diese Erhebungen immerhin und umsomehr, als dieselben auf allen 4 Einzelflächen in derselben Weise zur Durchführung gelangten.

Bei der Zählung in den Jahren 1891, 1892, 1893, 1895 und 1897 wurde auch nach älteren und jüngeren Pflanzen unterschieden,[1] doch ließ sich diese Trennung mit der Zeit nicht consequent durchführen, weshalb wir von derselben Abstand nahmen.

Im Jahre 1891 ergab sich zufolge vorhergegangener reicher Samenernte auch in den dunkleren Einzelflächen I und II ziemlicher Anflug, weshalb derselbe in dem genannten Jahre in allen 4 Versuchsflächen auf sein Maß ermittelt wurde.

Das Ergebniß der ein ganzes Decennium umfassenden Aufnahmen findet sich in der Tabelle A. Dieselbe lehrt wohl an und für sich nichts Neues, sie bringt aber für einen speciellen Fall ziffermäßige Ansätze, welche, wenn bis zum Abtriebe des Bestandes consequent durchgeführt, im Zusammenhange mit der sonstigen in Evidenz gehaltenen Bestandescharakteristik sehr werthvolle Fingerzeige für die natürliche Verjüngung bieten können. In der Tabelle B bringen wir eine kurze auf die in Beobachtung stehenden Versuchsorte bezughabende Bestandescharakteristik.

Wir ersehen aus der Tabelle A z. B., daß vom Jahre 1891 ab, in welchem, wie bereits erwähnt, ein starker Anflug sich eingestellt, ein um so rascheres Sinken der Pflanzenzahl erfolgt, je dunkler der Versuchsbestand ist.

Tabelle A.

Zeitpunkt der Aufnahme	Versuchseinzelfläche				Anmerkung
	I. schwache Durchforstung	II. mäßige Durchforstung	III. starke Durchforstung	IV. Lichtungsfläche	
	Pflanzenzahl				
23. X. 1889	—	—	5.500	13.000	
18. XI. 1890	—	—	2.500	13.000	
24. X. 1891	19.000	38.000	35.000	78.700	
19. X. 1892	—	—	24.400	48.800	Die Einzelflächen I, II und III neu durchforstet, die Fläche IV gelichtet.
12. X. 1893	—	—	19.000	50.000	
14. X. 1895	—	—	12.000	27.500	
6. X. 1896	—	—	11.500	24.500	
19. X. 1897	—	—	13.000	16.000	Die Einzelflächen I, II, III neu durchforstet, die Einzelfläche IV nachgelichtet.
8. X. 1898	—	1000	6.000	17.000	
8. X. 1899	—	2000	7.500	14.500	

Die in den Jahren 1892 und 1897 stattgefundene Neudurchforstung, beziehungsweise Nachlichtung läßt im Folgejahre einen geringeren Pflanzenabgang ersehen, zum mindesten in den stärker durchlichteten Flächen — eine wohl begreifliche Thatsache.

[1] Siehe auch: Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, 17. Heft, S. 21.

Digitized by Google

Tabelle B.

Bestandescharakteristik der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 (jeweiliger Hauptbestand).

Versuchs-einzelfläche	Aufnahmsjahr				Anmerkung
	1882	1887	1892	1897	
Bestandesalter im Jahre 1897: 74 Jahre.					
Stammzahlen pro Hektar.					
I	9404	9084	7316	5884	
II	7236	6668	5624	4432	
III	5444	5096	3884	3104	
IV	5104*	4964	2588	2056	*1884 aufgenommen.
Stammgrundflächen pro Hektar in Quadratmeter.					
I	41·0	44·4	46·4	43·3	
II	40·8	41·5	44·8	42·6	
III	32·7	36·1	35·8	34·0	
IV	32·6*	33·7	27·9	27·2	

In der Fläche I war in diesem Jahre kein Anflug zu finden, in Fläche II so viel wie keiner; es muß sohin der Kronenschluß bei der Schwarzföhre schon ziemlich gelockert sein, wenn sich die Pflanzen unter demselben erhalten sollen. Selbst in der Einzelfläche III wird, wie schon der bisherige Verlauf ersehen läßt, bis zur nächsten Durchforstung im Jahre 1902 die Pflanzenzahl wieder um ein Bedeutendes gesunken sein.

Wenn wir aus dem Obigen schon heute einen Schluß ziehen müßten, so würden wir im Allgemeinen auf Grund der bisherigen Beobachtungen plaidiren:

1. Für eine zeitweise Oeffnung der Streudecke während der Verjüngungsdauer;

2. für die Verhinderung des Wiedereintrittes eines Kronenschlusses nach Beginn des Verjüngungszeitraumes;

3. für eine wenn auch vorsichtige Lichterstellung der Jugenden, selbst auf die Gefahr hin, daß solche Läuterungen und erste Durchforstungen einen geringen oder auch selbst keinen Ertrag abwürfen.

Im Speciellen erachten wir indessen das vorhandene Beobachtungsmaterial zu einer definitiven Schlußfolgerung noch für zu wenig ausreichend und behalten eine solche einem späteren Zeitpunkte vor.

Aus diesem Grunde werden die vorliegenden Erhebungen weiter fortgesetzt werden, auch in den anderen Versuchsflächen der Schwarzföhre im Gebiete des Steinfeldes und im Alpengebiete; desgleichen in den Lichtungszuwachsversuchsflächen in Buche, sowohl im Gebiete des Wiener Sandsteines (Gablitz) als auch in jenem des krystallinischen Schiefers (Rosaliagebirge).

Sollten die vorstehenden Zeilen auch weitere Kreise zur sorgfältigen Sammlung ähnlichen Materiales aufgemuntert haben, so hätte diese vorläufige Mittheilung vollauf den Zweck erfüllt, welchen wir mit ihrer Veröffentlichung im Auge hatten.

Mariabrunn, am 20. November 1899. Karl Böhmerle.

Digitized by Google

Literarische Berichte.

Die Waldrente und ihre nachhaltige Erhöhung.[1] Von Gustav Wagener, Forstrath a. D., Neudamm, Verlag von J. Neumann. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis *K* 12.—.

Der Verfasser, einer der verdientesten Mitarbeiter bei der anzustrebenden Neugestaltung unserer Forstwirthschaft, gibt in vorliegendem 382 Seiten umfassenden Buch eine Uebersicht von all den Maßregeln, welche nothwendig sind, um ein ganz neues Betriebssystem zu begründen, das den jetzigen, gegen früher gänzlich veränderten Verhältnissen im Volkshaushalte sich anzupassen hat. Hierbei benützt derselbe sowohl seine eigenen bahnbrechenden Untersuchungsergebnisse wie auch alle sonst noch gewonnenen Erfahrungen in umsichtigster und ausgiebigster Weise, so daß daraus ein ganz deutliches Bild der für die Neuzeit geeignetsten Betriebsweisen geschaffen, zugleich aber auch eine sachlich begründete überzeugende Anleitung gegeben wird, wie man am besten das jetzt Bestehende aus seiner vielgestaltigen Mannigfaltigkeit in die anzustrebende Idealform überleitet.

Zunächst wird darauf hingewiesen, wie die steigende Ausbeutung der fossilen Kohlen und die denselben gewährten Transporterleichterungen schon längst der Brennholzzucht ihre Existenzberechtigung entzogen haben. Dadurch ist der Fortbestand des landschaftlich so schönen Buchenwaldes, der uns Deutschen so sehr ans Herz gewachsen ist, für so lange wenigstens untergraben, bis es etwa gelingt, dem Buchenholz eine wesentlich erweiterte Verwendung zu technischen Zwecken zu schaffen. Sodann haben aber die Steinkohlen der Eisenindustrie einen ganz ungeahnten Aufschwung gegeben, und dieselbe in den Stand gesetzt, die früher für unentbehrlich gehaltenen Starkhölzer beim Brücken- und Schiffbau durch eiserne Balken und Planken fast gänzlich zu verdrängen, und nicht lange mehr wird es dauern, daß Aehnliches auch bei unserem Häuserbau eintritt. Deshalb vermindert sich die Nachfrage nach Starkholz zusehends und gehen die dafür gebotenen Preise immer mehr zurück. Gestützt auf diese Thatsachen erklärt Wagener die von Altersher überkommenen und damals, trotz ihrer ungenügenden Rentabilität auch noch berechtigten Umtriebszeiten von 100 Jahren und darüber für gänzlich unhaltbar; weil der jetzige und künftige Bedarf an Nutzholz von weit geringerer Stärke in viel kürzerer Zeit erzogen werden könne, es genügen hiefür 60- bis 90jährige Stämme vollständig, sofern es sich etwa nicht um Hochgebirgslagen handle. Die Deckung des noch verbleibenden wirklichen Bedarfes an Starkhölzern können die übrigen Waldbesitzer „neidlos" den Staatsforstverwaltungen überlassen.

Das von dem Verfasser empfohlene Betriebssystem der Zukunft läßt sich also kurz als eine reine Nutzholzwirthschaft mit gegen seither wesentlich erniedrigten Umtriebszeiten bezeichnen. Seine Ausführungen zeigen die verschiedenen Mittel und Wege, wie man am zweckmäßigsten aus den gegenwärtigen Zuständen in die neuen Bahnen einlenkt, was nicht gar so einfach ist, wie es dem Fernerstehenden scheinen mag, weil der Forstwirth stets noch längere Zeit mit dem Gegebenen rechnen muß, das er nur im Laufe vieler Jahre, allmälig ändern und bessern kann, wobei die große Mannigfaltigkeit der Standorts-, Bestandes- und Besitzverhältnisse die Aufgabe der schriftlichen Darstellung wesentlich erschwert. Es sind aber in vorliegendem Buche alle diese Schwierigkeiten glücklich überwunden, indem der Verf. nicht bloß für die verschiedenen Holz- und Bestandesarten, sondern ebenso auch für die Besitzkategorien die charakteristischen Unterschiede und die dadurch bedingten Maßnahmen aus-

[1] Das Buch ist unserem hochverehrten Mitarbeiter, dem fürstl. hohenzoll. Oberforstrath Dr. Carl v. Fischbach in Sigmaringen gewidmet „im Hinblick auf die Verdienste desselben um die Fortbildung der Forstwissenschaft". Anm. d. Red.

Digitized by Google

führlich darstellt und was besonders erwünscht ist, die Ergebnisse seiner Vorschläge rechnungsmäßig in verläßigen Zahlen nachweist.

Dabei geht er dann aber seine eigenen Wege. Bekanntlich hat er schon früher durchwegs die verschiedenwerthigen Holzarten und Sortimente in einheitliche Geldwerthe in „Werthsertragseinheiten" zusammengefaßt, also die Rechnung mit Masseneinheiten verlassen, wodurch die unmittelbare Vergleichung der Endergebnisse wesentlich erleichtert wird. Sodann verwirft er die Anwendbarkeit der jetzt fast allgemein üblichen Rechnungsweise mit Zinseszinsen, welche zwar mathematisch wichtige Ergebnisse liefere, aber namentlich wegen der in so langen Zeiträumen vielfach schwankenden Werthe der benützten Factoren praktisch unsichere Anhaltspunkte ergebe. Die Berechnungen des Verfassers stützen sich deshalb nur auf das wirklich Vorhandene und die jetzigen Preise, indem er den Werth des zu einem nachhaltigen Betriebe nöthigen lebenden Holzvorrathscapitals dem daraus zu erwartenden Ertrage gegenüber stellt und damit die zweifelhaften Zukunftswerthe beim Zinsfuß und Holzpreis entbehrlich machte.

Aber auch dem Kleinbetriebe mit periodisch aussetzenden Nutzungen wird eine eingehende Aufmerksamkeit geschenkt und nachgewiesen, daß er ebenso einträglich gestaltet werden kann, wie die meisten übrigen Erwerbszweige. In einem besonderen Capitel (d. 14.) ist auch noch die Verwendung ertragsarmer Feldböden zur Nutzholzzucht behandelt und die Rentabilität eines solchen, bei jetziger Nothlage der Landwirthschaft besonders zu empfehlenden Unternehmens zahlenmäßig nachgewiesen.

Durch die vorgeschlagene Herabsetzung der Umtriebszeiten wird dann ein großer Theil der zur bisherigen Wirthschaft nöthig gewesenen Holzvorräthe entbehrlich und der in ihnen vertretene Capitalswerth zu anderen rentableren Unternehmungen verfügbar, ohne daß nach des Verfassers Ansicht der Nutzholzmarkt im Deutschen Reiche dadurch aus dem Gleichgewicht gebracht oder der Holzpreis gedrückt würde, weil immerhin schon aus forstwirthschaftlichen Rücksichten eine längere Uebergangsperiode zur Durchführung einer solchen Maßregel nothwendig ist. Auch die für später zu erwartende Steigerung der Massenproduction könne keinen störenden Einfluß üben, vielmehr nur einen willkommenen Ausgleich bieten für die mit Sicherheit zu erwartende Verminderung der Holzeinfuhr vom Ausland.

Damit glauben wir die wichtigsten Vorschläge hervorgehoben zu haben, welche uns dieses sehr gediegene Werk bringt; aber auch sonst noch gibt es fast auf jeder Seite beachtenswerthe Anregungen zur Verbesserung der forstlichen Betriebsweisen und zur Anbahnung höherer Waldreinerträge, wobei auch dem wohlerfahrenen Fachgenossen da und dort sich neue Gesichtspunkte eröffnen. Der hauptsächlichste Zweck des Verfassers, eine völlige Um- und Neugestaltung der gesammten Forstwirthschaft, darf aber auch von den leitenden Staatsmännern und Gesetzgebern nicht unbeachtet gelassen werden, nicht blos der immer wichtiger werdenden Holzerzeugung wegen, sondern hauptsächlich wegen der Möglichkeit, die freiwerdenden Capitalswerthe zu anderen, nützlicheren Unternehmungen verwenden zu können. Bei manchen Privatwaldungen ist zwar eine Mahnung zur Herabsetzung der Umtriebszeit nicht mehr nöthig, aber der Staat und mit ihm auch noch viele Gemeinden und Großgrundbesitzer sind glücklicherweise in viel günstigerer Lage und können daraus Nutzen ziehen, wenn sie an der Hand der vom Verfasser gegebenen Anleitung zu der in jetziger Zeit allein noch gerechtfertigten rationellen Nutzholzwirthschaft übergehen.

Physiologische Untersuchungen über Dickenwachsthum und Holzqualität von Pinus silvestris. Von Dr. Frank Schwarz, Professor der Botanik an der Forstakademie Eberswalde, Vorstand der pflanzenphysiologischen Abtheilung der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Preußen. Mit

Digitized by Google

9 Tafeln und 5 Textfiguren. Berlin, Parey. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Wien, I. Graben 27.) Preis *K* 24.—.

Die vorliegende, sehr umfassende literarische Erscheinung verdient die Beachtung nicht nur der Botaniker und der Forstbotaniker im Besonderen, sondern in vollem Maße auch aller gebildeten Forstwirthe. Die Fragen, welche der Verfasser in rastloser Arbeit und in unermüdlichem Fleiße zu beantworten trachtet, sie greifen nicht nur tief in das Gebiet der Botanik ein, sie müssen auch dem Holz erzeugenden und Holz verkaufenden Forstmanne außerordentliches Interesse abgewinnen.

In zwei Haupttheilen über das Dickenwachsthum und die Spätholzbildung werden sowohl zahlreiche umstrittene Fragen einschneidender Bedeutung aus dem Gebiete der Physiologie des Baumwuchses kritisch behandelt, als auch Ergebnisse umfassender Studien über neue Gegenstände desselben Forschungsfeldes geboten. Die kritische Sonde wird sachlich und zumeist sehr gründlich geführt. Die Wichtigkeit des Gegenstandes berechtigt zu einem tieferen Eingehen in die Materie des Buches, zumal in jene Capitel, welche neue Fragen und neue Gesichtspunkte enthalten.

Das Grundlagenmaterial boten 51 genau untersuchte Weißföhrenstämme aus verschiedenen preußischen Oberförstereien; von diesen war ein Theil auf sehr trockenem, ein zweiter auf frischem, ein dritter auf sehr nassem Boden erwachsen; eine vierte Gruppe von Stämmen — Bäume mit gebrochenen Wipfeln, Kusseln — diente dem Studium einiger Specialfragen.

Wir beginnen mit dem ersten Haupttheile über das Dickenwachsthum. Interessanten Ausführungen begegnen wir gleich beim Capitel über die große Periode des Dickenwachsthums. Die Reactionsfähigkeit alter, lange im dichten und dunklen Stande gehaltener Bestände auf Lichthiebe könne nur gering sein, weil die Stämme im höheren Alter die Culmination ihrer vegetativen Thätigkeit bereits überschritten haben. Von Jugend auf freistehende Kiefern erreichen trotz reichlicher Assimilation und sehr guter Ernährung geringere Höhen als Bäume dichter Bestände, weil sehr viel von der Wachsthumsenergie auf Dickenwachsthum und Wachsthum der Aeste verwendet wird. Das schnellste Ansteigen des Flächenwuchses fällt mit dem Maximum des Längenwachsthums zusammen, die Culmination des Dickenwachsthums tritt jedoch in der Regel erst ein, wenn die Energie des Höhenwuchses bereits beträchtlich vermindert ist.

Sehr interessant ist die Controverse, welche Professor Schwarz gegen die von R. Weber aufgestellten bekannten „allgemeinen Wuchsgesetze" führt. Weber sagt, daß bei dominirenden Stammclassen mit Ausnahme einer Periode in der Jugend das Flächenwachsthum bis in hohe Altersstufen hinein ungeschwächt mit nahezu gleichen Beträgen fortzuschreiten scheint, so daß die Ringe als concentrische Kreise von gleichem Inhalte der Ringflächen aufzufassen sind. Weber drückt das Fortschreiten des Flächenwachsthums durch die Formel $g = px$ aus, wo g die Querschnittfläche, x die Zeit und p eine Constante bedeutet, welche erst nach Beendigung des Jugendwachsthums zur Geltung kommt. An der Hand eines umfassenden Ziffernmateriales bestreitet Schwarz die Wahrheit des Weber'schen Satzes. Von Haus aus muß man sich das Naturgesetz gegenwärtig halten, nach welchem alle Functionen im organischen Leben, somit auch der Zuwachs der Bäume sich durch eine vom Nullpunkte ansteigende, culminirende und wieder zum Nullpunkte absteigende Curve darstellen lassen, während Weber's Formel einer arithmetischen Reihe, beziehungsweise einer Geraden entspricht.

Praktisch von hohem Interesse sind die Ausführungen im dritten Capitel; sie behandeln die Einwirkungen von Raupenfraß auf den Zuwachs; die sehr detaillirten Untersuchungen sind auf 40 Druckseiten niedergelegt. Die

Digitized by Google

Einwirkungen des Nonnenfraßes auf den Zuwachs der Kiefer machen sich in drei Richtungen geltend: 1. In der verschiedenen Ausbildung des Spätholzprocentes; 2. in Veränderungen des Flächenzuwachses und 3. in der Verschiebung der Vertheilung des Wachsthums auf die einzelnen Höhen des Stammes. Die auffallendste Folgeerscheinung der Fraßbeschädigung ist das Zurückgehen der Spätholzproduction in dem Fraßjahre, welcher Verminderung entweder schon im ersten Nachjahre oder später eine auffallende Steigerung des Spätholzprocentes folgt.

Der Verfasser wendet sich gegen die Ansicht Hartig's, daß nach theilweisem Fraße in den nächsten Jahren die Assimilate in so geringer Menge erzeugt werden, daß infolge Mangels an Nahrungsstoffen nur ein Zuwachs innerhalb der Baumkrone möglich ist. Hier entscheidet, sagt Schwarz, nur das Bedürfniß, daß der Stamm ein Träger gleichen Widerstandes bleibe. Nur bei Hungerzuständen mag dieses Gesetz nicht voll zum Ausdrucke gelangen und mögen die Nahrungsstoffe von jüngeren Baumtheilen mehr angezogen werden als von älteren. Der Fraß ebenso wie etwa Aufästungen machen die Krone kleiner, so daß sie dem Winde weniger Angriffspunkte bietet und dadurch werden auch die mechanischen Ansprüche, welche besonders an den unteren Theil des Stammes gestellt werden, kleiner; in solchen Fällen könne der Zuwachs nur oben angesetzt werden, ohne die Standfestigkeit in Frage zu stellen.

Ebenso eingehend wie mit den Folgen des Nonnenfraßes beschäftigt sich Schwarz auch mit jenen des Fraßes des Kiefernspanners und Kiefernspinners. Geringe Beschädigungen, welche nur ein Zehntel bis drei Zehntel der Benadelung beseitigen, lassen kaum einen Einfluß auf das Wachsthum erkennen, so daß man mit Hartig und Nilson der Annahme beipflichten kann, daß eine Verminderung der Benadelung eine Erhöhung der Assimilationsthätigkeit der zurückgebliebenen Benadelung zur Folge hat.

Sehr viel Neues bringt Capitel 4 über den Einfluß von Temperatur und Regenmenge auf die Größe des Dickenwachsthums in den einzelnen Jahren. An der Hand eines umfangreichen Zuwachsmateriales von verschiedenen Standorten, der Periode 1874 bis 1895 zugehörend, beweist der Autor mit dem typischen Verlaufe der Zuwachscurven den Einfluß der einzelnen meteorischen Factoren. Die Temperatur während des Wachsthums findet Schwarz als nicht bestimmend für die Summe des Zuwachses desselben Jahres; es entscheidet vielmehr nur die Temperatursumme der dem Wachsthume vorausgehenden Monate; im Besonderen sind es die Monate Januar, Februar und März, welche mit ihren Temperaturen den bedeutenden Einfluß auf die Zuwachsgröße des Jahres nehmen. In allen Fällen, in welchen die Temperatursumme dieser drei Monate über dem Mittel lag, gab es einen starken Jahreszuwachs. Die drei genannten Monate sind übrigens nicht gleichwerthig in den Wirkungen, indem z. B. eine höhere Januartemperatur die schlechten Folgen einer niederen Märztemperatur nicht aufzuwägen vermag. Im Gegensatze zu den Jahren mit günstigem Wachsthume zeigen die Jahre mit geringem Zuwachse eine lange Dauer der Kälteperiode; frühzeitiger Beginn der Wärme im Frühjahr bringt starkes Wachsthum mit sich, später Eintritt der Wärme geringes Wachsthum.

Der Zuwachs beginnt schon im April, culminirt im Mai und Juni und gelangt im August zum Abschlusse. Die Verringerung des Zuwachses im Gebirge ist zumeist auf die Verkürzung der Vegetationsperiode infolge der niederen Temperaturen während der Monate Januar, Februar, März und April zurückzuführen. Der Verfasser streift sodann den Zusammenhang seiner Untersuchungsergebnisse mit der Berechtigung der Aufstellung von Localertragstafeln, wobei er Wimmenauer's Raisonnements über einschlägige Fragen — in dessen phänologischen Beobachtungen — zu erwähnen versäumt.

Digitized by Google

Hinsichtlich des Einflusses der Bodentemperatur gelangt Schwarz zur Anschauung, daß stärkerer Zuwachs mit höheren Bodentemperaturen während der Monate Februar bis April einhergehe. Im Gegensatze zu dem Temperatureinflusse ist die Niederschlagsmenge der Monate, welche dem Wachsthume vorausgehen, für dieses belanglos, vielmehr sind für das Dickenwachsthum die Niederschlagsmengen der Monate Mai, Juni und Juli ausschlaggebend. Im Ganzen überwiegt der Einfluß der Temperatur jenen der Niederschlagsmenge.

Auf nassem Boden zeigen die Kiefern bedeutend größere Verschiedenheiten im Wuchsgange, als solche von trockenen Standorten. Günstige Temperaturen wirken auch auf nassem Boden sehr günstig auf den Zuwachs ein, während sich ungünstige Temperaturen in ihrem Einflusse kaum erkennen lassen.

Die Witterung hat also einen beträchtlichen Einfluß auf die Größe des jährlichen Zuwachses;[1] so betrug z. B. der Flächenzuwachs des sehr ungünstigen Jahres 1889 auf sehr trockenem Boden 39%, auf mäßig feuchtem Boden 44%, auf sehr feuchtem Boden 76% des Flächenzuwachses des sehr günstigen Jahres 1884; das Herabgehen der Zuwachsgröße ist also auf trockenem Boden am größten.

Nicht weniger lehrreich sind auch die Ausführungen des nächsten — fünften — Capitels; sie beschäftigen sich mit den verschiedenen Anschauungen über die bei der Vertheilung des Dickenwachsthums maßgebenden Factoren. Nach kurzer Besprechung der einschlägigen Literatur geht Professor Schwarz auf die Lehren des Botanikers Schwendener näher ein, welcher das mechanische Princip als beim Dickenwachsthum in erster Linie maßgebend erkannt hat. Die Tragfähigkeit der einzelnen Querschnitte muß proportional dem Momente der auf sie bezogenen Kräfte zunehmen. Im weiteren Verfolge vergleicht der Autor die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen mit jenen Metzger's, welcher bekanntlich an Schwendener anknüpfend die Lehre vom mechanischen Principe weiter durchbildete.

Wenn nun auch die Stammdurchmesser in den einzelnen Höhen der Formel $\varrho = \sqrt[3]{r \frac{3x}{e}}$ entsprechen, so sind die Stämme doch nicht Träger gleichen Widerstandes, sondern die Festigkeit der Schäfte nimmt nach unten hin stark zu, weil die Festigkeit des Holzes an und für sich von oben nach unten steigt; darauf haben sowohl Schwendener als auch Metzger vergessen. Durch eine größere Verstärkung des unteren Theiles des Baumschaftes werden die Ausbiegungen der Stämme verkleinert und das Anschlagen der Aeste an die Nachbarstämme, wobei sie leicht gebrochen werden, wird zum großen Theile vermindert. Das dünnwandige Holz im oberen Stammtheile ist dehnbarer als die spätholzreicheren Partien im unteren Schafttheile; es sind daher auch die oberen Schafttheile biegsamer als die unteren, steiferen, welche vom Sturm weniger ausgebogen werden.

Solche Verhältnisse sind sprechende Belege für functionelle Anpassungen.

Hinsichtlich der Vertheilung des Zuwachses auf die verschiedenen Stammhöhen gelangt Schwarz auf Grund der Beobachtungen an excentrisch erwachsenen Kiefernstämmen zum Schlusse, daß dieselbe nicht durch die Größe der Nahrungsstoffzufuhr bestimmt wird, vielmehr durch die Größe der Wachsthumsenergie, welche, angeregt durch die mechanische Beanspruchung, in die Wanderung der Nahrungsstoffe regulirend eingreift. Die Thatsache überdies, daß der Kiefern-

[1] Siehe auch die Abhandlung des k. k. Oberforstrathes J. Friedrich. „Ueber den Einfluß der Witterung auf den Baumzuwachs" in den Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, Heft 22, 1897. Der Ref.

Digitized by Google

stamm die Gestalt eines Trägers gleichen Widerstandes besitzt, dient dem Autor als weitere Stütze seiner Annahme, daß die Vertheilung des Zuwachses den mechanischen Anforderungen gemäß erfolgt.

Nach den Untersuchungen anderer Forscher ist der Elasticitätsmodul des Holzes von der Stammbasis größer als jener des Holzes aus höheren Schaftpartien. Die Zusammendrückung und dem entsprechend die Verkürzung der Cambiumzellen an der Concav-(Druck-)seite wird bei gleicher biegender Kraft um so geringer sein, je größer der Elasticitätsmodul ist, daher wird die Verkürzung der Zellen an der Stammbasis bei gleichem Drucke geringer sein als weiter oben am Stamme. Schwarz kommt daher zum Resultate, daß der stärkeren Verkürzung der Cambiumzellen (in den höheren Regionen des Stammes) ein stärkeres Dickenwachsthum (die bekanntlich größere Ringbreite in den höheren Stammtheilen) entspricht, die Verkürzung der Cambiumzellen demnach als Reiz, der das Dickenwachsthum anregt, wirkt.

Die Ringbreite steigt nach oben zu mit der Zunahme der Biegungsfestigkeit, bis schließlich in den obersten Theilen wieder eine Abnahme der Ringbreite eintritt. Dies erklärt sich wahrscheinlich durch eine geringere Biegung der obersten Stammtheile, welche durch den Wind leichter in eine Lage gebracht werden können, in welcher sie vom Winde nur wenig gebogen werden.

Das achte und letzte Capitel des ersten Theiles bespricht das Verhältniß der Druckwirkung zu anderen das Dickenwachsthum beeinflussenden Factoren. Der Verfasser bekämpft die Hypothese Hartig's, daß die Größe des Flächenzuwachses in jeder Stammhöhe abhänge von der Menge der zugeführten Nahrungsstoffe und leitet dieselbe an der Hand umfassenden Materiales auf die Größe des mechanischen Reizes zurück.

Der Verfasser betont, wohl um Einwendungen vorzubeugen, daß man nicht berechtigt sei, aus dem stärkeren Wachsthum der oberen Stammtheile an den durch Fraß entnadelten, an unterdrückten oder ausgeästeten Bäumen den Schluß zu ziehen, die Nahrungszufuhr sei die Ursache der Vertheilung des Dickenwachsthums; auch hier lasse sich das mechanische Moment als wirksames, regulirendes Glied leicht einschalten.

So interessant sich die Erörterungen gestalten könnten, wollen wir, um nicht allzu breit zu werden, dem zweiten Haupttheile des Buches zueilen; derselbe behandelt in acht Capiteln die Spätholzbildung der Weißföhre.

Der Autor bezeichnet als Ziel seiner Arbeit die Untersuchung jener Factoren, welche die Ausbildung der mechanischen Zellen im Kiefernholze beeinflussen. Schwarz läßt die verschiedenen Anschauungen der Forscher über die Ausbildung des Jahresringes Revue passiren — die Rindendrucktheorie nach de Vries und Sachs, die Ernährungstheorie Hartig's und jene Wieler's und endlich die von Jost — und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schlusse, daß ein mit der Transpiration zusammenhängendes Bedürfniß an Leitungsbahnen nicht als Reiz bei der Entwickelung der Gewebe mitwirkt, vielmehr sei nur ein mechanischer Reiz wirksam und dieser führe zur Bildung von Spätholz.

Im zehnten Capitel werden die Veränderungen des radialen Durchmessers der Zellen und der Zellwanddicke unter verschiedenen Verhältnissen besprochen. Excentrisch gewachsene Stämme zeigen, daß die Steigerung der Wachsthumsenergie durch Druck nicht nur eine Zellvermehrung, sondern im Spätholze auch eine Vergrößerung des radialen Zelldurchmessers mit sich bringt. Die Spätholztracheïden erfahren an der Druckseite eine Vergrößerung, die Frühholztracheïden hingegen eine geringe Verkleinerung des radialen Durchmessers; dies ist eine deutliche Anpassung an die Druckverhältnisse: die an und für sich dünnwandigen Frühtracheïden müssen, um mechanisch widerstandsfähiger zu werden, ein ge-

Digitized by Google

ringeres Lumen erhalten. Es bleibt aber nach unserem Dafürhalten immer noch die Frage offen und berechtigt, warum an der Druckseite nicht sofort im Frühjahre dickwandige Festigungstracheïden aufgebaut werden, und ob denn die dünnwandigen Zellen nicht doch hauptsächlich und in erster Linie für Zwecke der besseren Wasserleitung erzeugt werden? Mag dies nun Erblichkeit oder Bedürfniß sein; das stets vorhandene Bedürfniß ist erblich geworden!

Aus den in diesem Capitel niedergelegten Thatsachen geht hervor, daß die radiale Streckung der Zellen von sehr verschiedenen Factoren und nicht allein von den Ernährungsverhältnissen abhängig ist. Durch den Druck kann eine Verkürzung des radialen Durchmessers der Frühtracheïden und zugleich eine stärkere Verdickung der Zellwände herbeigeführt werden, wobei jedoch andere, das Wachsthum steigernde Factoren diesem Einflusse des Druckes entgegenwirken können. Wenn auch unter ungünstigen Wachsthumsverhältnissen kleinere Zellen gebildet werden, so darf man doch daraus nicht den Schluß ziehen, daß die Bildung des Spätholzes durch ein Nachlassen der Ernährung verursacht wird, da auch bei localer Steigerung des Wachsthums, woraus man auf eine bessere Ernährung schließen zu müssen glaubte, kleinere Zellen gebildet werden, als bei geringerem Wachsthum.

Den Beginn der Spätholzbildung im Jahrringe stellt sich Professor Schwarz folgendermaßen vor: Zu Beginn der Wachsthumsperiode bleibt der Druckreiz zunächst latent und der Effect des Druckreizes, die Verdickung der Zellwände, sowie die Verkleinerung der Zellen tritt erst dann ein, wenn die entgegenwirkenden Factoren nicht mehr im Stande sind, diese Wirkungen des Druckreizes aufzuhalten. Diese entgegenwirkenden Factoren sind die Steigerung der Wachsthumsenergie; je größer diese, desto langsamer wird sich bei gleicher Druckgröße die Bildung des Spätholzes einstellen. Wir sehen, daß der Autor über eine hypothetische Grundlage nicht hinausgekommen ist. Geht die Verminderung der Wachsthumsenergie über ein gewisses Maß hinaus, so erleidet die Spätholzbildung, beziehungsweise die Verdickung der Zellwände keine Steigerung mehr, sondern eine auffallende Abnahme.

Der Abschnitt über den Einfluß verschieden starken Druckes auf die Bildung des Spätholzes bringt manches bereits aus den früheren Theilen des Buches Bekannte. Aus diesem Capitel seien nachfolgende Sätze allgemeinen Werthes hervorgehoben: Für die Festigkeit eines Baumes ist die Zunahme der absoluten Menge der mechanischen Elemente maßgebend. Die Bildung des Spätholzes entspricht durchwegs der Größe der mechanischen Anforderungen. Zwischen der Größe des Flächenzuwachses und der in verschiedenen Stammhöhen gebildeten Spätholzflächen bestehen insofern gewisse Beziehungen, als eine stärkere Steigerung der Jahrringfläche mit einer Vermehrung der Spätholzfläche verbunden ist.

Es findet eine auffallende und regelmäßige Abnahme des Spätholzprocentes von der Basis des Stammes nach der Spitze statt. Eine Abweichung von diesem Gesetze tritt nur knapp unterhalb des Kronenansatzes und innerhalb der Krone ein; durch den Druck der Krone wird eben das Spätholzprocent erhöht! Von der Ringbreite ist die Höhe des Spätholzprocentes nicht abhängig.

Die Spätholzbildung ist nicht allein von der Biegung des Stammes abhängig, sondern auch von der Größe der Belastung, welche auf der Querscheibe ruht. Durch die Belastung wird das Verhältniß zwischen Frühholz und Spätholz verändert.

Betreffs der Differenzen der Spätholzprocente in den einzelnen Jahren, deren Erörterung ein ganzes Capitel füllt, stellt der Autor als ersten Satz jenen auf, daß mit der Zunahme der Ringbreite eine Zunahme der absoluten Spätholzbreite verbunden ist; hiervon machen nur die ersten Ringe des Baumes

Digitized by Google

eine Ausnahme. Bei sehr breiten Ringen, also bei sehr großer Wachsthumsenergie enthalten in der Regel die schmäleren Ringe die größeren Spätholzprocente, das Holz ist also um so härter, je schmäler die Ringe sind; hingegen finden wir bei sehr geringer Wachsthumsenergie die höchsten Spätholzprocente bei den breitesten Ringen; sinkt demnach das Wachsthum beträchtlich, so ist das Holz um so härter, je breiter die Jahrringe sind.

Ist der Monat August trocken, so fällt das Spätholzprocent relativ gering aus, ist jedoch dieser Monat regenreich, dann wird sehr viel Spätholz erzeugt. Im weiteren Verlaufe spricht der Verfasser über den Einfluß des Wachsthumsgebietes — der geographischen Lage — und ist der Ansicht, daß ein solcher Einfluß gewiß besteht. Einen die Qualität verbessernden Einfluß dürfte der späte Beginn der Wachsthumsvorgänge an den im Gebirge wachsenden Bäumen besitzen.

Von der Annahme ausgehend, daß die Spätholzbildung eine auf den Druckreiz zurückzuführende Erscheinung ist, hebt Schwarz hervor, daß die nothwendige Reactionsfähigkeit auf den Reiz eine weitere Bedingung der Spätholzbildung sein muß. Diese Reactionsfähigkeit kann aber unter gewissen Verhältnissen — z. B. Nahrungsmangel — verloren gehen und es können Zustände eintreten, bei welchen noch Zelltheilungen statthaben, aber kein Spätholz erzeugt wird. Daraus dürfe man aber nicht den Schluß ziehen, daß Vermehrung von Nahrungszufuhr parallel laufe mit Steigerung der Spätholzbildung, denn es ist ein wesentlicher Unterschied, ob die Steigerung des Dickenwachsthums durch Druckwirkungen oder durch regere Assimilationsthätigkeit der Krone bedingt ist. Schwarz gelangt hier wieder zu Hypothesen, die eine Grenze für die exacte Feststellung und Erklärung der Erscheinungen bilden.

Vergleicht man in einem gleichalterigen Bestande Stämme verschiedener Dicke, so wird der Druck auf die Flächeneinheit des Querschnittes und demnach das Spätholzprocent bei gleicher Stammhöhe um so größer sein, je kleiner der Stammdurchmesser ist. Bei gleichen Querschnittflächen hinwieder wird die Druckwirkung um so stärker sein, je höher der Schwerpunkt der Krone liegt und je größer die dem Winde ausgesetzte Kronenfläche ist. Außerdem kommt für die Spätholzbildung neben der Biegung auch die Last der auf der Querschnittfläche ruhenden Holzmasse in Betracht. Bei annähernd gleichen Querschnittflächen bilden sohin die höheren Stämme die größeren Spätholzprocente.

Ueber den Zusammenhang des Wassergehaltes und der Transpiration mit der Spätholzbildung sagt der Verfasser, daß er die in dieser Richtung bestehenden Hypothesen ablehnen müsse. Neben manch anderen Ursachen müßte man auch entsprechend dem oft sehr unvermittelten Uebergange von Frühholz zum Spätholze einen ebenso unvermittelt raschen Wechsel im Wassergehalte des Cambiums, beziehungsweise des Splintes annehmen, was aber nicht den Thatsachen entsprechen würde. Nach Schwarz's Untersuchungen kann der verschiedene Wassergehalt nicht die Ursache der Spätholzbildung sein.

Hinsichtlich der Beziehungen zwischen Transpiration und Ausbildung der Holzzellen ist der Autor der Anschauung, daß wohl thatsächlich eine für die Wasserversorgung vortheilhafte und der Transpirationsgröße entsprechende Ausbildung des als Leitungsgewebe functionirenden Frühholzes bestehe, es könne aber die Größe des Spätholzprocentes doch nicht so enge mit der Transpiration zusammenhängen, da vom Wurzelhalse zur Scheibe in Brusthöhe regelmäßig eine beträchtliche Verkleinerung der Frühholzfläche eintritt, während andererseits vielfach innerhalb des astfreien Schaftes eine Vergrößerung der Leitungsbahnen vorkommt, was vom Nützlichkeitsstandpunkte aus als überflüssig bezeichnet werden muß.

Schwarz kommt zu dem Schlusse, daß die Querschnittgröße des leitenden Gewebes den Bedürfnissen der Transpiration und Wasserleitung nicht genau

Digitized by Google

entspricht, wenn auch im Großen und Ganzen die Ausbildung der leitenden Gewebe in einer diesen Functionen vortheilhaften Quantität erfolgt. Damit scheint der Verfasser doch auch die Transpiration als ein beim Aufbau des Holzgewebes mitwirkendes Agens anzuerkennen. Er verläßt damit den Grundsatz, daß das mechanische Princip allein es ist, welches die Wachsthumsgesetze der Bäume beherrscht. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die mechanischen Anforderungen an der Spitze der bestimmenden Factoren stehen, aber die Verhältnisse der Ernährung, sowie der Wasserleitung werden nicht ohne Mitwirkung bleiben; es werden Compromißzustände geschaffen. Sollte der Autor dieser Ansicht beizupflichten geneigt sein, dann folgen wir ihm gern.

Selten haben wir ein Buch mit solcher Befriedigung, viel Neues gelernt, mannigfache Anregungen geschöpft zu haben, aus der Hand gelegt, wie das vorliegende. Dr. Cieslar.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1898. Herausgegeben von Schirmacher, königl. preußischer Oberforstmeister, Präsident des Schlesischen Forstvereins. Breslau, Verlag von E. Morgenstern (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis *K* 2.40.

Im Jahre 1898 hat der Schlesische Forstverein nur eine geschäftliche Sitzung abgehalten, da die 26. Versammlung Deutscher Forstmänner in Breslau stattfand. Das vorliegende Jahrbuch bringt sonach im II. Theile einen Bericht über diese Versammlung, sodann Berichte über die 43. Generalversammlung des Sächsischen Forstvereins, über die 50. Versammlung des Böhmischen Forstvereins und über die 52. Generalversammlung des Mährisch-Schlesischen Forstvereins. Ueber die letzten drei Versammlungen wurde in diesem Blatte bereits berichtet. Wir bringen daher nur cursorisch das Wichtigste aus der genannten Versammlung Deutscher Forstmänner. Den Hauptgegenstand des ersten Sitzungstages bildete das Thema: „Gegenwärtige Verhältnisse und Zukunft des Eichenschälwaldes". Angenommen wird der Antrag Danckelmann's: „Der deutsche Eichenschälwald bedarf wegen seiner vielseitigen Bedeutung sowohl für unser nationales Wirthschaftsleben als für eine gesunde sociale Gliederung, insbesondere zur Erhaltung der inländischen Gerbstofferzeugung im Kleinwaldbesitze und der darauf beruhenden klein- und mittelgewerblichen Eichenloheindustrie der dauernden Pflege und Förderung durch die Waldbesitzer wie durch die Regierungen der einzelnen Bundesstaaten. Eine wirksame Zollbelastung derjenigen ausländischen Gerbmaterialien, insbesondere des Quebrachoholzes, nebst ihren Präparaten und Extracten, deren Masseneinfuhr die Erhaltung der inländischen Gerbstoffproduction und Eichenloheindustrie in Frage stellt, ist von der Reichsregierung als unentbehrlich und unbedenklich für die Zeit nach Ablauf der bestehenden Handelsverträge in Aussicht zu nehmen."

Den nächsten Tag wurde in erster Linie verhandelt über die Verschmelzung der Versammlung Deutscher Forstmänner mit dem Deutschen Reichsforstverein und erklärte sich die Versammlung dafür, daß diese Verschmelzung wünschenswerth sei und daß die gewählte Commission der nächstjährigen Versammlung in Schwerin bestimmte Vorschläge zur endgiltigen Beschlußfassung zu unterbreiten habe.

Das nächste Thema behandelte in sehr anregender Weise die Frage nach dem Kiefern- und Fichtenmischwald unter stetem Hinweis auf die heimischen Verhältnisse.

Zu dem Thema über „Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Gebiete des Forst- und Jagdwesens sprachen verschiedene Redner über Nonnenimpfung, Schütte, Rüsselkäfer- und Wicklercalamität, über Bordolaiser Brühe und ihre Wirkung gegen Schütte, über das neue Düngemittel „Jadoo", über die Pohl'sche Stockrodemaschine, den Schmidt'schen Eichenschälapparat u. s. w.

Digitized by Google

Ein weiterer Bericht befaßt sich mit der am 27. August stattgefundenen Excursion.

Der III. Theil des Jahrbuches bringt behördliche Verfügungen und Entscheidungen, der IV. zählt die seit dem Jahre 1868 in den Generalversammlungen des Schlesischen Forstvereins verhandelten Themata auf, der V. referirt über Verwaltungs- und Rechnungsangelegenheiten und der VI. endlich über den Mitgliederstand des Vereines.

Vieles aus diesem reichen Inhalte hat für unsere heimischen Fachgenossen Bedeutung, weshalb wir auch den vorliegenden Jahrgang dieses Jahrbuches besonders empfehlen. *β.*

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirthschaft und ihrer Industrien 1848 bis 1898. Festschrift zur Feier der 50jährigen Wiederkehr der Thronbesteigung des Kaisers Franz Joseph I. 4 Bände. *K* 80.—.

Jagd, die hohe. Ein Gegenstück zur Prachtausgabe von Diezel's Niederjagd. Herausgegeben von Czynk, Dombrowski, Grashey, Hohenberg, Hohmeyer, G. Koch, Baron Krüdener, v. Schmiedeberg, Valentinitsch, Wittmann, Wurm und Anderen. Mit zahlreichen Textabbildungen und 13 Kunstdruckvollbildern. Geb. *K* 24.—.

Otto, Wunderglaube und Wirklichkeit. Seltsame Erscheinungen der Thierwelt, sowie unerklärte Vorgänge im Menschenleben ꝛc. *K* 3.60, geb. *K* 4.80.

Raesfeld, das Rothwild. Naturbeschreibung, Hege und Jagd des heimischen Edelwildes in freier Wildbahn. Mit 100 Textabbildungen und 6 Farbendrucktafeln und Zeichnungen von Carl Wagner. Groß-Lexikonformat. Geb. *K* 16.80.

Rausch, die gefiederten Sängerfürsten des europäischen Festlandes. Ein Handbuch für alle Liebhaber der hervorragendsten und beliebtesten einheimischen Singvögel. Mit 3 Farbendrucktafeln und Textbildern. *K* 2.40, geb. 3.12.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die XVII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins. Dieselbe fand während der Zeit vom 28. bis 30. Juni 1899 in Judenburg statt mit einer Excursion in den Stübler- und Klein-Feistritzgraben bei Weißkirchen. Im Laufe des 28. Juni fanden sich die Theilnehmer in dem reich decorirten Städtchen ein. Sie vertheilten sich in die verschiedenen Quartiere und diejenigen, welche zeitlich eingelangt, benützten die Zeit zur Besichtigung der alterthümlichen Bergstadt und der prachtvollen Umgebung. Am Abend entwickelte sich auf dem freundlichen Stadtplatze unter den Klängen einer Militärkapelle ein lebhafter Corso, an welchem sich das Officierscorps und die Bürgerschaft mit ihren Damen in großer Zahl betheiligten.

Am frühen Morgen des nächsten Tages entführte eine stattliche Wagenreihe die Theilnehmer zur Wälderschau. Die Fahrt ging über Weißkirchen, dann durch bäuerlichen Waldbesitz über die Pirkerhöhe (1115 *m*) zum Wirthshaus zum „Jager", von wo die Fußtour ihren Beginn nahm. Bald war das „Stüblerhaus" erreicht, woselbst eine längere Rast gemacht wurde. Bei einer Willkommenpforte erwartete der Bürgermeister von Judenburg, Herr Zamponi, die Ankommenden, ein Hornquartett schmetterte lustige Klänge entgegen, und nun ging es in die geräumigen Stuben des Alpenhauses, um bei Speise und Trank die Vorbereitung für die eigentliche Excursionstour zu treffen.

Digitized by Google

Das stattliche Stüblerhaus, an der alten Römerstraße gelegen, war in früheren Jahren zur Zeit des lebhafteren Handelsverkehres ein Unterkunftsort für Reisende, Pferde und Waaren. In seiner Nähe befindet sich auch eine Kapelle und verschiedene Nebengebäude.

Beim Stüblerhause beginnt auch der Besitz der Holzhändlerfirma Morassuti. Von der Familie Morassuti waren die Frau mit Sohn und 3 Töchtern zu Ehren des Forstvereins erschienen und ließen sich auch von dem unvermeidlichen Photographen auf der Forstmannsgruppe mit verewigen.

Vom Stüblerhause aus wurde die eigentliche Wälderschau angetreten, eine ziemlich eintönige, sehr ermüdende Wanderung zumeist über große, steile Schlagflächen, auf welchen die Erfolge der Wiederinculturfetzung hätten constatirt werden sollen. Die Sonne brannte von einer Seite unbarmherzig herab, von einer anderen Seite drohte eine verdächtige Wetterwand; in recht ungemüthlichem, beschleunigtem Tempo ging es immer bergaufwärts der oberen Stadlmairhütte zu. Vor dem nun losbrechenden Hochgewitter bot der enge Raum der Almhütte Unterstand. Der Rückweg führte endlich durch Bestände (Herrn Jungwirth gehörig), welchen, da der hastende Abstieg auf den regenfeuchten und steilen Wegen nicht viel rechts und links blicken ließ, vom Gros der Theilnehmer keine besondere Beachtung geschenkt wurde, obwohl sie einer solchen wohl werth gewesen wären. Einzeln und gruppenweise fanden sich die Excursenten in Klein-Feistritz zusammen; nach einer kleinen Erfrischung wurden außerhalb des Ortes die Wagen bestiegen und die Rückfahrt nach Judenburg angetreten.

Am Abend fand sich wieder alles im großen Saale des Hotels Post ein, woselbst der Judenburger Männergesangverein, ein vorzüglich geschulter Damenchor und die Musikkapelle des 20. k. u. k. Jägerbataillons in herzerquickender Weise concertirten. Bürgermeister Zamponi begrüßte in flammender Rede die Gäste der Stadt, worauf Vicepräsident Graf Kottulinsky mit nicht minder warmen Worten erwiderte. Wahre Beifallsstürme riefen auch die vom k. k. Forstmeister Hering in bekannt vorzüglicher Weise vorgetragenen Humoristika hervor. Der Umstand, daß sich an diesem Abende eine zahlreiche Bürgerschaft mit ihrem Damenflor eingefunden, stempelte die Vereinigung zu einer recht genußreichen, und es mag wohl schon recht dämmerlich gewesen sein, als die letzten Gäste auseinander gingen.

In Vertretung des Präsidenten Grafen Franz Attems, welcher einer Badecur wegen am Erscheinen verhindert war, eröffnete am 30. Juni, um 9 Uhr Morgens, der Vicepräsident Graf Kottulinsky im Sitzungssaale der Bezirksvertretung die Plenarversammlung. Nach Verlesung eines vom Präsidenten eingelangten Begrüßungstelegrammes erstattete Centralgeschäftsleiter Forstmeister Heß den Rechenschaftsbericht. Der Bericht erinnert in erster Linie an das tieftraurige Ereigniß, welches den Kaiser im Vorjahre getroffen und welches das Vereinspräsidium zu einer in entsprechender Form erfolgten Trauerkundgebung veranlaßte. Auch der im Vorjahre verblichenen Mitglieder gedenkt der Bericht mit warmen Worten und wird denselben durch Erheben von den Sitzen die letzte Ehre erwiesen. Der Verein zählt gegenwärtig 7 Ehrenmitglieder, 54 unterstützende und 455 wirkliche, somit im Ganzen 516 Mitglieder.

Für die vom k. k. Ackerbauministerium, vom steiermärkischen Landesausschusse und vom Fürsten Adolph zu Schwarzenberg dem Vereine gewidmeten Subventionen per 300, beziehungsweise 500 und 50 fl. wird durch Erheben von den Sitzen der Dank zum Ausdrucke gebracht.

Aus den Vereinspflanzgärten wurden im Gegenstandsjahre 483.700 Stück, davon 165.800 Stück Pflanzen zu ermäßigten Preisen oder ganz unentgeltlich geliefert. Im Frühjahre 1900 wird der Verein bereits in der Lage sein, 522.000 Stück zur Abgabe bringen zu können. Die Absicht des Ausschusses, in

Digitized by Google

Bruck eine größere Pflanzschule anzulegen, scheiterte vorderhand an der vom Ackerbauministerium verweigerten Erhöhung der Subvention. Die Regierung will selbst einen Centralpflanzgarten im Mürzthale anlegen und aus diesem den Bedarf der kleinen Waldbesitzer decken.

Im Vorjahre wurden 13 forstliche Wandervorträge gehalten, und hat die Regierung zur Förderung derselben für das laufende Jahr den Betrag von 300 fl. gewidmet.

Die Jubiläumsausstellung im vergangenen Jahre hat durch Zuweisung von Lehrmittelsammlungen für die Forstlehranstalt in Bruck einen Grundstock für die künftigen Museen geliefert.

Das im Vorjahre entworfene und auch sanctionirte Gesetz zur Hintanhaltung der Waldverwüstung und zur Sicherung der Wiedercultur abgetriebener Waldflächen hat im Schoße des Vereines gegen einzelne Bestimmungen Bedenken erregt und wurde eine Resolution an den Ausschuß und das Präsidium des Steiermärkischen Forstvereins gerichtet, welche auch heuer zur Durchberathung gelangte, und steht zu erwarten, daß schon bei der Redigirung der Durchführungsbestimmungen des sogenannten Kahlschlaggesetzes und bei dessen Handhabung den Bedenken und Wünschen des Vereines Rechnung getragen werden dürfte.

Zum zweiten Punkte der Tagesordnung „Cassagebarung" erstattet der Geschäftsleiter einen eingehenden Bericht, welcher sammt dem Befunde des Revisionscomités genehmigend zur Kenntniß genommen wird. Auch der Voranschlag pro 1900 wird angenommen.

Die statutenmäßigen Neuwahlen ergaben folgendes Resultat: Per acclamationem wurde Se. Excellenz Graf Kottulinsky zum ersten Vicepräsidenten, die Ausschüsse Oberförster Josef Simony, Forstmeister Johann Jakesch, k. k. Forst- und Domänenverwalter Oscar Bernauer, Forstmeister Josef Strobl und der Ersatzmann Landesforstverwalter W. Capesius mit Stimmzetteln gewählt. Als Rechnungsrevisoren pro 1899 gingen k. k. Forstinspectionscommissär K. Göthe und Buchhalter M. Mayr aus der Wahl hervor.

Zum nächsten Versammlungsorte wurde Rohitsch vorgeschlagen und dieser Vorschlag von der Versammlung genehmigt.

Zum letzten Punkte der Plenartagesordnung „Allfällige Anträge" lag eine Eingabe des Forstmeisters Diensthuber vor, in welcher gegen die am 1. Mai 1899 in Kraft getretene Erhöhung der Frachtsätze für Rundhölzer bei den österreichischen Staatsbahnen Stellung genommen wird.

K. k. Forstrath G. Schmidt begrüßt diese Vorstellungen aufs wärmste und stellt nach Illustrirung dieses Gegenstandes den Antrag, die Plenarversammlung wolle beschließen, daß der Ausschuß des Steiermärkischen Forstvereins ersucht werde, die einschlägigen Fragen zu studiren und den Wirthschaftsrath zu bewegen, dahin zu wirken, daß die Regierung Veranlassung finde, Mittel und Wege zu schaffen, daß die Absatzgebiete für unsere Hölzer durch geeignete Maßnahmen erweitert werden.

Dieser Antrag wurde einstimmig zum Beschlusse erhoben. Hiermit war die Tagesordnung der Plenarversammlung erledigt und wurde um 10 Uhr die Generalversammlung eröffnet.

Der Vorsitzende, Excellenz Graf Kottulinsky, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die Vertreter der Behörden, Corporationen und der verwandten Vereine. Es vertraten: k. k. Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg das k. k. Ackerbauministerium, den Forstverein für Oberösterreich und Salzburg und den Galizischen Forstverein; k. k. Bezirkshauptmann v. Geramb die k. k. Statthalterei; der Reichsraths- und Landtagsabgeordnete Posch die k. k. Steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft; Ingenieur Carl Böhmerle, k. k. Adjunct, die forstliche Versuchsanstalt; Forstdirector H. Bretschneider den Oesterreichischen Reichs-

Digitized by Google

forstverein; Forstmeister A. Saitz den Böhmischen Forstverein; Forstmeister V. Heß den Mährisch-schlesischen und den Niederösterreichischen Forstverein; Reichsraths- und Landtagsabgeordneter Dr. Arthur Lemisch den Kärntnerischen Forstverein; Oberforstmeister Weinelt den Oesterreichischen Reichsforstverein und den Verein für Güterbeamte; Josef Ritter v. Franck den Krainisch-küstenländischen Forstverein und den Steiermärkischen Jagdschutzverein; k. k. Forstrath Georg Schmidt den Forstverein für Tirol und Vorarlberg.

Der erste Punkt der Tagesordnung „Excursionswahrnehmungen" wurde durch den k. k. Forstinspectionscommissär Hans Seiler eingeleitet. Der Referent gibt in erster Linie eine genaue topographische und orographische Beschreibung des Excursionsgebietes. Das Stüblergut wurde im Jahre 1887 durch den Vater des gegenwärtigen Besitzers von der Radmeistercommunität angekauft und durch die Erwerbung der Stadlmairalpe und des Perschenkogls arrondirt. Wenn man den in den Lobminggraben einhängenden Kathreinwald und das Weideland in Abrechnung bringt, so entfallen von der Gesammtfläche per 1100 *ha* circa 630 *ha* auf Wald. Von Morassuti wurden durchschnittlich 6·5 *ha* jährlich geschlägert. Die Verwaltung des Stüblergutes versieht ein geprüfter Förster ohne Wirthschaftsplan; nur die Schutzwaldungen sind behördlicherseits ausgeschieden.

Vor dem Stüblerhause befindet sich eine schon von den Organen der Radmeistercommunität erfolglos cultivirte Wiese. Vom Stüblerhause führte ein Holzfuhrweg in eine stark verbissene 15jährige Cultur. Der angrenzende Kühwald ist zum großen Theile abgetrieben und die Schlagfläche mit einer Reihencultur in Bestand gesetzt. Durch den Stüblergraben führt eine 4000 *m* lange Holzriese. Am linken Ufer grenzt der Stüblerwald an, ein 80- bis 120jähriger, bis zu 0·6 bestockter, kurzschaftiger und dicht beasteter Bestand. Der Perschenkogl auf der anderen Seite zeigt beiläufig dieselben Waldverhältnisse.

In circa 1600 *m* Meereshöhe wurde nun der große Stüblerschlag erreicht. Dieser Schlag wurde vor 17 Jahren von der Radmeistercommunität eingelegt. Die in dieser vollständig exponirten Lage wiederholt gemachten Culturversuche lassen heute sehr geringe Erfolge sehen, ein Zeichen, daß in solchen rauhen Lagen die Plentergürtel tiefer herabreichen oder die Schläge nur in schmalen Streifen erfolgen sollten.

Der Weg über die Stadlmairhütte bis zur 1588 *m* hoch gelegenen Haltbauernhütte liegt schon in der subalpinen Zone.

Das Quellgebiet des Feistritzgrabens besteht fast lediglich aus Bauerneigenthum und wird zumeist, um Weideland zu schaffen, erbarmungslos ausgenützt. Auch hier führte die Radmeistercommunität auf Grund ihrer Verträge die größten Schläge durch. Die Waldverhältnisse sind hier weitaus schlechter als jene im Stüblergraben. Der sich an die Stadlmairalpe anschließende Jungwirth'sche Großgrundbesitz, 1100 *ha* groß, ist zumeist, und zwar sehr conservativ bewirthschafteter Waldboden. Auch für diesen Besitz besteht kein Wirthschaftsplan und wird derselbe von einem ungeprüften Förster beaufsichtigt, welcher zugleich das einzige Jagdorgan für das circa 10.000 Joch große Eigen- und Pachtjagdgebiet repräsentirt.

An den Köblwald schließt sich der Petererwald an, eine 10- bis 15jährige Cultur mit eingesprengten Tannen. Am Rauchegg stockt schlagbares Altholz bis zu einem Kahlschlage aus dem Jahre 1896, welcher dem Winde Einlaß verschafft. Hier wird die Belassung eines Windmantels oder die Einlage eines Loshiebes nothwendig werden. Von nun ab wechselten Stangen- und Junghölzer mit einem älteren Bestand und schließlich Culturgründe. Hier sind überall die Wuchsverhältnisse günstig.

Im Rauchegggraben sind beide Lehnen mit Laubholz gemischt bestockt. Von der Einmündung dieses Grabens in den Feistritzgraben und von da über

Digitized by Google

Kleinfeistritz bis zum Endpunkt findet Referent nichts zu bemerken, nur daß der Zustand der Fahrstraße bis zur genannten Ortschaft ein höchst unbefriedigender ist. Referent bittet schließlich, die Versammlung wolle sich darüber äußern, wie die gesehenen und begangenen umfangreichen alten Schläge auf die beste und billigste Art wieder in Cultur gebracht werden könnten.

Oberförster O. Paulus entgegnet als ehemaliger Communitätsbeamter auf die gegen die Communität im Excursionsberichte erhobenen Vorwürfe und macht hinsichtlich verschiedener Schlägerungen den ehemaligen bereits verstorbenen k. k. Forstinspectionscommissär v. Webern verantwortlich, welcher zu gleicher Zeit Verwalter bei der Firma Morassuti gewesen sei. Paulus macht darauf aufmerksam, daß heuer 22 Arbeiter in der Stubalpe für Morassuti schlägern und daß dieser Jahr für Jahr 32.000 bis 36.000 Bloche gewonnen hat. Gegenwärtig werde in einem Jungbestande (etliche 40 Jahre alt) geschlägert. Redner ergeht sich sodann über die Wirthschaftsweise der in Rede stehenden Holzhändlerfirma, welche allein 46 Holzsägen beschäftigt und von der Behörde nicht verhalten wird, einen geprüften Forstwirth anzustellen.

K. k. Forstrath Schmidt spricht auch als ehemaliger Beamter der Radmeistercommunität. Er macht darauf aufmerksam, daß die Communität die in Rede stehenden Waldtheile nicht in Besitz gehabt habe, sondern sie hätte auf denselben nur die Abstockungen erworben, wobei sie allerdings rücksichtslos vorgegangen wäre, im Gegensatze zu dem eigenen Waldbesitz, welchen sie in der pfleglichsten Weise bewirthschaften ließ.

Auf die Inculturseţung des Stüblerschlages übergehend, weist Redner auf die dort vorgefundenen älteren Culturen hin, welche sich als elende Büschelpflanzungen mit oft 8, 10 bis 12 Pflanzen in einem Pflanzloche präsentirten. Diese Cultur müsse erneuert werden. Trotz der hohen Lage seien die Bodenverhältnisse nicht gar so schlecht. Man nehme nur kräftiges Pflanzenmaterial, wie dies bei der gesehenen 1899er Cultur angetroffen wurde, welche allerdings nur einen schmalen Streifen der eingeschlagenen Excursionstour einzusäumen schien.

Oberforstrath Ritter v. Guttenberg kann wegen des vorliegenden Falles den vormaligen k. k. Forsttechniker von Judenburg nicht rechtfertigen, da einmal dieser mit Tod abgegangen ist, zum anderen der Redner zu der betreffenden Zeit nicht in Steiermark war. Auf keinen Fall kann gegenwärtig ein staatlicher Forsttechniker mit der Verwaltung von Privatwäldern mehr betraut werden, sohin sich Aehnliches nicht mehr wiederholen. Wenn auch durch die Entwaldung die Wassergefahr wegen des schnelleren Ablaufes der Regenwässer vergrößert wird, so kann dieselbe im Allgemeinen nicht in jedem Falle Hochwässer hervorrufen. Uebrigens habe die Landesvertretung aus Anlaß größerer Kahlhiebe sich bemüssigt gesehen, ein bereits in Kraft bestehendes Gesetz zu schaffen, welches die Kahlhiebe einschränkt und Vorsichtsmaßregeln vorschreibt, welche den angedeuteten Gefahren vorbeugen.

K. k. Forstinspectionscommissär Seiler spricht im ähnlichen Sinne.

Zum zweiten Thema der Generalversammlung, „Betrachtungen über den Lichtungsbetrieb, mit besonderer Berücksichtigung der Gebirgswaldungen", referirt Forstdirector H. Bretschneider. Derselbe schließt an das vom Forstmeister Hartwich im Vorjahre erstattete Referat an: „Betrachtungen der Bedeutung des Ueberhalt- und Lichtungsbetriebes für unseren Waldwirthschaftsbetrieb" und stellt sich heute die Aufgabe, die Femelschlagbetriebsformen im Gegensatze zu dem Kahlschlagbetriebe zu behandeln. Als alter praktischer Forstwirth und Betriebseinrichter erklärt er aber offen, daß der Femelschlagbetrieb, insbesondere mit längerer Verjüngungsdauer nicht allein bei der Hochgebirgswirthschaft, sondern auch bei der in dem Hügellande und dem Mittelgebirge an bestimmte Standortsbestände und sonstige örtliche Verhältnisse gebunden ist und daß, wenn selbe

Digitized by Google

nicht vorhanden oder nicht zu erreichen sind, es sich weder in finanzieller noch in forstlicher Hinsicht empfehlen würde, denselben überall schablonenmäßig zur Ausführung zu bringen. Hierzu gehört in erster Linie ein entsprechendes, gut gebildetes Forstbetriebspersonal, welches die mit dem Lichtungsbetriebe gegenüber dem Kahlschlagbetriebe verbundenen bedeutend vermehrten Arbeiten willig und freudig erträgt. Ferner ist Vorbedingung ein möglichst normales Bestandes-Altersclassenverhältniß, vor allem aber eine möglichst starke Vertretung der Mittelholzclassen, da diese zur möglichsten Ausnützung des Lichtungszuwachses, sowie zur sicheren Erzielung einer natürlichen Besamung im Alter von 60 bis 80 Jahren gut geeignet und berufen sind. Eine weitere Hauptbedingung zur Ausführung des Lichtungsbetriebes ist ein rationell angelegtes, über alle Bestände sich erstreckendes, gutes Wegnetz. Dann müssen auch die Standortsverhältnisse für die Femelschlagbetriebsform geeignet sein, nämlich nicht zu steile Lage und nicht zu arme Bodenverhältnisse, da hier die jungen Pflanzen einen größeren Lichtgenuß verlangen und hierdurch leicht eine Bodenverangerung oder Verwilderung eintritt, welche jede natürliche Besamung unmöglich macht. Am besten entsprechen dem Femelschlagbetrieb gemischte Bestände, insbesondere bei einer Mischung von Fichte mit Tanne und Buche. Reine Fichtenbestände sind schwieriger zu behandeln, besonders wenn sie auf sehr guten Standorten und bis in ihr höheres Alter im starken Schlusse erwachsen sind, da die hier nöthige starke Lichtung dem Windwurfe vorarbeitet und eine zu schwache die natürliche Besamung nicht aufkommen läßt. Stocken die gemischten Waldungen auf einem der Buche und Tanne günstigeren Boden, so ist die Erziehung der Fichte im Femelschlagbetrieb mit längerer Verjüngungsdauer sehr oft ganz unmöglich. Die Einsprengung von Buche und Tanne darf nicht über 20 bis 30% betragen, da sonst der Bestandeswerth ein geringerer wird. Nun ist aber für unsere Hochgebirgswaldungen die Fichte die werthvollste Holzart, weshalb die Tanne nur zur Erzielung einer größeren Bestandesfestigkeit und die Buche zur Verbesserung des Bodens in mehr untergeordneter Mischung mit der Fichte zu dienen haben. Die Buche verdrängt auf ihr zusagenden Standorten bei einer Lichtung die Nadelhölzer vollständig und kann in einem solchen Falle nur durch deren vollständigen Aushieb Wandel geschaffen werden, bei längerer Verjüngungsdauer ist es aber die Tanne, welche die Fichte mehr verdrängt. Auch haben dann die Fichtensamenbäume stark vom Windwurfe zu leiden und so könnte Referent noch viele Fälle anführen, um zu beweisen, wie schwierig und oft selbst unmöglich es ist, durch den Femelschlagbetrieb mit längerer Verjüngungsdauer das Wirthschaftsziel zu erreichen, nämlich Erziehung mehr gleichmäßiger Nadelholzbestände von vorherrschend Fichten mit eingesprengten Tannen und Lärchen mit besonderer Bedachtnahme auf Erziehung eines möglichst hohen Nutzholzprocentes. Wir werden in vielen Fällen mehr auf die einfacheren Bestandesformen des nahezu gleichalterigen Hochwaldes, entstanden durch schlagweise Selbstbesamung in kurzer Verjüngungsdauer oder künstliche Vor- und Nachverjüngungsdauer, hingeleitet. Und zwar empfiehlt es sich nach Ansicht des Referenten, den Abtrieb der zur Nutzung bestimmten Bestände in schmalen, periodisch in Zeiträumen von vier bis acht Jahren wiederkehrenden Kahlschlägen mit möglichster Ausnützung der natürlichen Selbstbesamung und Gewährung eines Seitenschutzes für die jungen Pflanzen einzuleiten. Außer diesem streifenweisen periodischen Kahlschlagbetriebe ist zugleich auch der Rand- und Saumhieb überall dort einzulegen, wo sich eine natürliche Randbesamung eingefunden hat, sowie auch ferner der Lückenhieb in den Beständen nicht versäumt werden darf, wo sich zur Bildung des Neubestandes wuchskräftige Vorwüchse vorfinden. Bei dem Rand-, Saum- und Lückenhieb richtet sich die Schlagbreite nach der bereits vorhandenen Randbesamung und deren Lichtbedarf, gewöhnlich 10 bis 20 *m* breit, während bei dem streifen-

Digitized by Google

weisen periodischen Kahlschlagbetriebe die Schlagbreite je nach der Standortsgüte 20 bis 30 *m* breit zu führen ist. Man kommt dadurch auf die alte Schlaganlageregel zurück: Die Schlagbreite in dem Ausmaße einzulegen, als die mittlere Bestandesscheitelhöhe beträgt. Die Wiederkehr der Schlägerung hat sich nach dem Lichtbedarf des auf natürlichem oder künstlichem Wege gebildeten Neubestandes zu richten, beziehungsweise dieselbe hat dann einzutreten, wenn der Neubestand des Schutzes der Seitenbeschirmung des Altholzbestandes nicht mehr bedarf. Dieser Zeitraum schwankt in unseren Hochgebirgswaldungen gewöhnlich zwischen dem vierten bis achten Jahre, während welcher Zeit in der Regel auch ein Samenjahr eintritt.

Referent legt der Versammlung zwei Karten vor, von welchen die eine die Nutzungsvertheilung des ersten und zweiten Jahrzehntes mit einer vierzigjährigen Nutzungsdauer, fünfjähriger Wiederkehr der Schläge, und zwar in einem Reviere im böhmischen Mittelgebirge, die zweite die Nutzungsvertheilung für dreißig Jahre in einem 1400 bis 1600 *m* über dem Meere gelegenen Hochgebirgswald enthält. In diesem Plane war die seither übliche Kahlschlagwirthschaft in großen, jährlich aneinander gereihten Kahlschlägen deutlich ersichtlich gemacht, während der für die nächsten fünf Jahre geplante Abtrieb in schmalen Kahlschlägen durch weiße Streifen gekennzeichnet war. Auf diese Weise wurden in den über 70 Jahre alten Beständen 60 Anhiebe geschaffen und können bei einer durchschnittlich fünfjährigen Wiederkehr der Schläge 12 Jahresschläge eingelegt werden, während bisher jährlich nur ein Schlag von 10 bis 12 *ha* Größe geführt worden ist. Ferner wurde für diesen 625 *ha* großen Hochgebirgswald für die Bestände der Betriebsclasse A der streifenweise, periodische Kahlschlagbetrieb mit einer 90jährigen Umtriebszeit bestimmt, hinwieder für die über 1500 *m* gelegenen Bestände der Femelschlagbetrieb mit 40jährigem Verjüngungszeitraume und einer 80- bis 120jährigen Umtriebszeit gewählt, weil die in diese Betriebsclasse B eingereihten Bestände vorherrschend der Mittelholzclasse von mehr plänterwaldartigem Charakter angehören. Für die Bestände in einer Meereshöhe von mehr als 1600 *m* wurde die Betriebsclasse C (geregelter Plänterbetrieb) beantragt.

Bei der Schlageintheilung wurde selbstredend auf die Windbruchseite Rücksicht genommen und die Schläge vertical der Bodenneigung angelegt. Referent will mit diesem Betriebe nicht ein starres Festhalten an die in der Betriebseinrichtung vorgeschriebene Nutzungsvertheilung und Hiebsformen aufkommen lassen, sondern es soll im Rahmen einer rationellen Bestandeswirthschaft, mit Ausschluß des seither üblichen Abtriebes in großen zusammenhängenden Kahlschlägen, nicht nur der streifenweise, periodische Kahlschlagbetrieb, sondern auch ein Rand-, Saum- und Lückenhieb an allen Stellen stattfinden, wo sich eine zur Neubestandsbildung taugliche Selbstbesamung einfinden wird. Durch diese kleinen, periodisch eintretenden Schläge wird eine staffelförmige Erziehung der Bestände erzielt, daher dem Windbruch und der Insektengefahr, beziehungsweise deren stärkerer Ausbreitung vorgebeugt.

Forstdirector Bretschneider bezeichnet als Nachtheil der streifenweisen, periodischen Kahlschlagbetriebe die größere Windbruchgefahr des Abtriebsbestandes durch die vielen nothwendig werdenden Anhiebe; als Vorbeugung könne jedoch der erste Anhieb als Loshieb schmäler geführt und hierdurch eine Windmantelbildung erzielt werden. Wird in den älteren, zum Abtriebe bestimmten Beständen ein Lichtungshieb eingelegt, so werden die schlechtwüchsigen und kranken Stämme, sowie auch die dominirenden Stämme entfernt, wodurch weniger Windwürfe zu gewärtigen sind, dagegen sich eine ziemlich reiche natürliche Besamung einfindet.

Der weitere Nachtheil der erhöhten Fällungs- und Lieferungskosten wird zum großen Theile aufgewogen durch die geringere Beschädigung der

Digitized by Google

Bau- und Blochhölzer, durch eine Ueberführung derselben gegenüber dem seither üblichen Transporte auf Erd-, Holz- und Eisriesen.

Die erschwerte Wirthschaftsführung infolge der Anlage der vielen kleinen Schläge läßt sich durch ein gutes, thätiges Betriebspersonal leicht beheben.

Auch die durch reichliche Selbstbesamung später nothwendige intensivere Cultur- und Bestandespflege wird dadurch gedeckt, daß bei den schmalen Schlägen die Culturkosten entweder ganz entfallen, oder falls ein künstlicher Anbau nothwendig werden sollte, dieser nur geringe Kosten beansprucht.

Referent hebt hervor, daß die eben angeführten Nachtheile mit den Femelschlagbetriebsformen noch in weit höherem Grade verbunden sind.

Dafür besitzt der streifenweise, periodische Kahlschlagbetrieb gegenüber dem Femelschlagbetriebe folgende große Vortheile:

1. Die leichtere Anlage der Schläge und bessere Controle derselben;
2. die ungestörte, naturgemäße Entwickelung des jungen Bestandes;
3. daß bei dem Seitenschirmbestande sich nicht nur die Lichtholzarten, sondern selbst die Schattholzarten von Jugend an naturgemäß entwickeln können, während bei dem Femelschlagbetriebe, insbesondere bei längerer Verjüngungsdauer, die Schattholzarten stets auf Kosten der Lichtholzarten begünstigt werden;
4. daß die Holzerntekosten billiger zu stehen kommen;
5. daß eine rationelle Bestandeswirthschaft ermöglicht wird, wenn nur ein entsprechend geschultes Forstpersonal zur Hand ist.

Der streifenweise, periodische Kahlschlagbetrieb verdient daher in unseren Hochgebirgswaldungen gegenüber dem Femelschlagbetriebe die vollste Beachtung, abgesehen natürlich von den Schutzwaldbeständen, wo nur der Plenterbetrieb am Platze ist, sowie in den Beständen, wo der zwei- oder mehrhiebige Hochwaldbetrieb sich empfiehlt.

K. k. Forstrath und Hofjagdleiter Sperlbauer kann sich den Ausführungen des Referenten nicht ganz anschließen. Einmal vermißt er die Hinweisungen bezüglich der Erfahrungen, welche der Ueberhalts- und Lichtungsbetrieb in Hochgebirgsforsten aufzuweisen hat. Der Referent will große, ausgedehnte alte Holzbestände durch reichliche Anlage von schmalen Schlägen der Nutzung und Verjüngung zuführen, er räth uns, auf den Lückenhieb überzugehen und den Saumhieb zu fördern; dies ist wohl nur mit der größten Vorsicht auszuführen. Der Coulissenhieb ist ein schon längst überwundener Standpunkt. Für die Fichte taugt er nicht. Die vielen Angriffspunkte des Herrn Referenten können große Gefahren im Gefolge haben. Wir verlegen die Verjüngungshiebe zumeist in geschützte Lagen und da kann trotz aller Voraussicht ein Ostwind oder ein bedeutender Schneefall alle Vorkehrungen zu Schanden machen. Redner würde die vielen Anhiebe des Referenten auf eine minimale Anzahl beschränken.

Forstdirector Bretschneider erwidert, daß es keiner Beweise bedürfe, daß die Anwendung des Lichtungsbetriebes Erfolge aufzuweisen habe. Bezüglich des Coulissenhiebes bezweifle er nicht, daß unrichtig angelegte Hiebe nicht am Platze sind, wie sie z. B. auf der Domäne Waidhofen und auch vielfach im Salzkammergute eingelegt worden waren. Langen Hiebszügen könne er nicht beistimmen, dieselben sollen mehr beisammen sein. Langen Schlagfronten werde der Wind doppelt gefährlich. Bei staffelförmiger Gestaltung wird vielleicht nur ein Feld gebrochen, während bei langen Zügen die ganzen Seiten niedergelegt werden.

Redner denke sich die Felder 10 bis 15 *m* breit, damit die Angriffsfront vertheilt wird; auch werden ja nicht uralte Waldungen, sondern junge Bestände so zu behandeln sein und da könne man wohl eine sturmfeste Front erzielen. Wird nicht eine größere Zahl von Hiebsorten geschaffen, so käme man eben wieder auf die großen Hiebszüge, die man gerade vermeiden wolle.

Digitized by Google

K. k. Forstrath und Hofjagdleiter Sperlbauer will auch kurze Hiebe haben, aber keine schachbrettartigen. Es sei schwer, ältere Bestände durch solche Hiebseintheilung sturmfest zu machen.

Man komme immer wieder zu den großen Kahlschlägen zurück und müsse ein gewisses Risico mit in Rechnung nehmen.

K. k. Forstrath Schmidt pflichtet dem Vorredner vollinhaltlich zu; er acceptirt die Vortheile des Femelschlages und Lichtungsbetriebes; nur sei die Cardinalfrage, wie dieser Betrieb durchgeführt werden soll, sowohl in finanzieller als auch in wirthschaftlicher Hinsicht. Die Bildung von kleinen Revieren verursache große Regiekosten, welche die Ertragsziffern unserer Forste dermalen nicht vertragen. Die Wegfrage, welche bei dem empfohlenen Betriebe zur Hauptfrage wird, lasse sich ohne bedeutende Kosten nicht lösen. Außerdem vertrage die Fichte, welche im steierischen Oberland fast immer im dichten Bestande aufgewachsen ist, den Plenterhieb nicht. Es sei daher Gefahr vorhanden, daß die Bestände gebrochen werden und wir in größere Kahlschläge kommen. Der Ansicht des Referenten, die Hölzer in der Jugend dicht erziehen und erst später lichten, sei er nicht, er sei für das Gegentheil. Man bekomme wohl reinere Bestände, aber keine sturmfesten Wälder.

Forstdirector Bretschneider will nicht ermangeln, die von ihm geforderten Beweise für die Erfolge des Lichtungsbetriebes später einmal zu bringen; heute könne er dies nicht, weil der Stoff erst gesichtet werden muß und noch ein paar Jahre nothwendig sind, um diese praktischen Erfahrungen zu vollkommenen zu machen. Die Anlage eines Wegnetzes sei etwas Nothwendiges, dem man sich auf die Dauer nicht entziehen könne. Nach seinen Erfahrungen, wie z. B. in Admont, kämen die Kosten bald wieder herein. Was die Erziehung der Bestände anbelange, so habe er erwähnt, daß sie von Jugend an räumlich erfolgen soll; auch er will in jüngeren Beständen einen entsprechenden, genügenden Bestandesschutz, wenn damit auch nicht gesagt sein soll, daß die Stämme bürstendicht zu erziehen sind. Im späteren Alter muß auf die Hebung des Stärkezuwachses hingearbeitet werden.

Das dritte Thema der Generalversammlung: „Berichterstattung über bemerkenswerthe Vorkommnisse auf forstlichem Gebiete im verflossenen Jahre" wurde vom k. k. Oberforstrathe Ritter v. Guttenberg eingeleitet.

Derselbe beginnt mit der Aufzählung einzelner wichtiger Elementarereignisse. Die zu Beginn des Vorjahres und Ende November in mehreren Gegenden vorgekommenen Sturmschäden haben durch das rechtzeitige Aufräumen des Bruchholzes zum Glücke keine Insektengefahr hervorgerufen. Dafür sind in verschiedenen anderen Bezirken Insektenschäden vorgekommen, hauptsächlich durch mangelhafte Räumung der Schläge. Ziemlich bedeutend ist der Rüsselkäfer in Brunnsee aufgetreten und glaubt Herr Forstverwalter Matzi in einer Composition von Vaselin mit Jodoform ein Gegenmittel gefunden zu haben; auch hat Herr Matzi gefunden, daß Pflanzen, welche mit dem Spalteisen versetzt werden, durch Ausfrieren weniger leiden, als solche, welche nur mit der Hand in gewöhnlicher Weise versetzt werden.

Aus den ärarischen Baumschulen wurden im Jahre 1898 $2^1/_2$ Millionen Pflanzen abgegeben, Aufforstungsaufträge wurden für 1400 *ha* gegeben und 3400 *ha* wirklich aufgeforstet.

In der letzteren Ziffer sind selbstredend auch Aufforstungen von früheren Zeiten inbegriffen.

Bezüglich der Umschreibung von Waldparcellen in andere Culturen auf Grund des Gesetzes vom 11. Juli 1896 wurden die Erhebungen ausgeführt.

Es dürfte im nächsten Jahre möglich sein, die Ziffer zu erfahren, um welche die Waldfläche Steiermarks sich durch diese Umschreibung vermindert hat.

Digitized by Google

Nach beiläufiger Einschätzung wird diese Verminderung ungefähr 40.000 *ha* betragen und fast ausschließlich das Oberland betreffen.

Der Referent bespricht sodann die im Jahre 1898 durchgeführten Wildbachverbauungsarbeiten.

Bezüglich der Forstlehranstalt in Bruck theilt er mit, daß der Bau des Hauses im Aeußeren fast fertig ist, die Eröffnung der Anstalt im laufenden Jahre jedoch noch nicht erfolgen könne.

Das Landesgesetz hinsichtlich der Kahlschläge wurde am 28. Juli 1898 von Sr. Majestät sanctionirt. Weitere Durchführungsbestimmungen zu diesem Gesetze werden demnächst folgen. Es werden auch Drucksorten für die Schlaganmeldungen sowohl an Gemeinden, als auch an jene Privatbesitzer, welche solche wünschen, unentgeltlich vertheilt werden.

Zum Schlusse berichtete der Referent über die Verhandlungen des Oesterreichischen Forstcongresses, bei welchem derselbe den Steiermärkischen Forstverein vertreten hat.

Hiermit endeten die Verhandlungen. Bald darauf fand im großen Saale „Zur Post" ein gemeinsames Mittagessen statt, bei welchem Se. Excellenz Graf Kottulinsky den Kaisertoast sprach, welcher mit Enthusiasmus aufgenommen wurde. Andere Toaste wurden verabredetermaßen nicht gesprochen. *β.*

Mittheilungen.

Aus Preußen.

Anbau der Akazie.

In Ungarn nimmt die Akazie große Flächen des Hügellandes und des Vorgebirges, insbesondere aber weite Strecken der Tiefebene ein. Sie wird dort im Niederwaldbetriebe mit meist 20jährigem Umtriebe bewirthschaftet und erreicht im 20jährigen Alter auf besseren Böden eine Höhe von 20 *m*, eine Stärke von 15 bis 20 *m* mit einem Massenertrag von circa 250 *fm* pro 1 *ha*. In Preußen ist die Akazie bisher nur wenig gewürdigt worden. Die früher mit derselben gemachten Anbauversuche gingen im Wesentlichen darauf hinaus, die Akazie im Hochwaldbetriebe zu erziehen. Hierzu eignet sich dieselbe aber gar nicht, weil sie meist ästig und sperrig wächst, sich sehr früh licht stellt, brüchig ist und bereits im Alter von 21 bis 50 Jahren im Wuchse nachläßt. Sie ist nur für den Niederwaldbetrieb, für diesen aber vorzüglich geeignet.

Die wenigen in Preußen vorhandenen Akazienniederwaldungen bringen Erträge von 80 *m* und mehr pro Jahr und Hektar. In neuerer Zeit wird daher der Akazie in Preußen eine größere Beachtung geschenkt und deren Anbau durch den nachstehenden Ministerialerlaß empfohlen:

„Das Holz der Akazie (Robinia pseudacacia) bildet in neuerer Zeit einen Gegenstand wachsender Nachfrage im Holzhandel. Während seine frühere Verwendung zu Schiffsnägeln fast ganz aufgehört hat, wird das Akazienholz gegenwärtig zur Herstellung von Rebpfählen und Grubenhölzern in steigendem Maße begehrt, abgesehen von seinem durch die Fortschritte der Technik unverändert gebliebenen hohen Werthe für eine Reihe von Stellmacherarbeiten. Auch die forstliche und volkswirthschaftliche Tagesliteratur beginnt dem Anbau und der Verwerthung der Akazie größere Beachtung zuzuwenden. Indem ich darauf hinweise, daß die Akazie auf geeigneten Standorten schon in niedrigen Niederwaldumtrieben erhebliche Reinerträge abzuwerfen vermag, wobei ich neben anderen besonders die geringen mit Eichenschälwald bestockten Böden im Auge habe, die infolge der zurückgegangenen Rindenpreise

Digitized by Google

schon seit Jahren keinen befriedigenden Ertrag mehr liefern, veranlasse ich die königl. Regierung, ihre Aufmerksamkeit dem Anbau der Akazie zuzuwenden."

Das Hauptabsatzgebiet für das Akazienholz werden die Gruben sein, welche in letzter Zeit dieses Holz bereits versuchsweise verwendet haben. Nach einem in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" veröffentlichten Berichte des früheren Berginspectors Dutting haben sich Akazienstempel in den Gruben ebenso tragfähig erwiesen als Kiefernstempel. In den Festigkeitsverhältnissen beider Holzarten wurde kein Unterschied bemerkt. Dagegen wurde bemerkt, daß Akazienholz weniger warnt und sich auch nach fünfmonatlicher Lagerung vor dem Brechen stark biegt.

Zur Erprobung der Gebrauchsfähigkeit als Thürstockholz, welches wesentlich auf Dauerhaftigkeit in Anspruch genommen wird, ist eine Anzahl ausziehender Wetterstrecken ausschließlich mit Kiefern-, Eichen- und Akazienholz verzimmert worden. Nach fünf Monaten wurde bei den Akazienthürstöcken noch keine Einwirkung der zersetzenden Grubenluft wahrgenommen, während bei den Eichen- und Kiefernthürstöcken bereits ein Beginn der Zersetzung beobachtet worden ist. Die Wahrnehmungen in der Grube wurden durch genauere Beobachtungen an der hydraulischen Presse bestätigt und erweitert. Die bald nach dem Einschlage untersuchten Hölzer bogen sich bei zunehmendem Drucke lautlos wie eine Gerte, um dann entweder mit langfaserigem Bruche stark knisternd zu zerknicken oder mit lautem Knall der ganzen Länge nach aufzureißen. Der hierbei ermittelte Festigkeitsmodul betrug 247. Günstiger erwies sich das Verhalten der künstlich getrockneten Akazienstempel in Bezug auf Festigkeit und Warnfähigkeit.

Die Festigkeit der Akazie übertrifft diejenige der Eiche beträchtlich, wird aber nicht höher als bei der Buche bewerthet. Berginspector Dutting beurtheilt die Akazie besonders mit Rücksicht auf ihre große Holzdauer als ein für Grubenbetrieb außerordentlich geeignetes Holz, namentlich als Ersatz für das theuere Eichenholz zur Thürstockzimmerung. Allerdings stehe der für die Versuchshölzer gezahlte Preis von 26 M. (!) pro 1 *fm* einer ausgedehnten Verwendung zur Zeit noch entgegen. Erwähnt wird noch, daß in den Steinkohlengruben zu Carmaux in stockenden Wettern und hoher Temperatur Eichenholz bald zugrunde gegangen, Akazienholz dagegen, grün und mit Rinde gesetzt, noch nach vier Jahren gesund gewesen ist.

Auch die königl. Bergwerksdirection Saarbrücken bezeichnet in einem an den königl. preußischen Regierungs- und Forstrath Eberts zu Cassel gerichteten Schreiben das Akazienholz als „ein durch hohe Widerstandsfähigkeit gegen die zersetzenden Einwirkungen der Grubenluft, genügende Tragfähigkeit und Warnfähigkeit sich auszeichnendes werthvolles Grubenholz" und bemerkt weiter: „Wir würden daher bei reichlichem Angebot und angemessenen Preisen nicht anstehen, Akazienholz in größeren Mengen zu verwenden.

Augenblicklich wird von der königl. Bergfactorei in Saarbrücken eine Lieferung von 6000 Thürstöcken aus Akazienholz von 20 *cm* mittlerem Durchmesser ausgeschrieben. So lange das Akazienholz im Preise dem Eichenholze nicht nachsteht, wird die Akazie jedoch wohl kaum als Grubenholz in größerem Umfange zur Verwendung kommen, sondern wegen der großen Preishöhe höchstens an Stelle des theueren Eichenholzes als Thürstockholz, also in Stärken von 15 bis 20 *cm* verbraucht werden. Aussichten für eine umfangreiche Verwendung von Akazienholz dürften dagegen vorhanden sein, sobald es in größerem Umfange gezogen und zu billigeren Preisen beschafft werden kann.

Aber auch in anderer Beziehung ist die Verwendung von Akazienholz seiner sehr schätzenswerthen technischen Eigenschaften wegen eine sehr große. Es wird außer zu Grubenholz als Schiffsbauholz (Schiffsnägel), Wagner-, Drechsler-, Tischler-, Stellmacher- und anderes Werkholz (Speichen, Radkämme, Hammerstiele, Zahnstocher, Schusterzinnen u. s. w.), sowie in großer Menge als Weinbergspfähle verwendet.

Digitized by Google

Anschluß der Forstcassen an den Reichsbankgiroverkehr.

Im Einvernehmen mit dem Reichsbankdirectorium hat der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten bestimmt, daß sämmtliche an Bankplätzen befindlichen Forstcassen an den Reichsbankgiroverkehr angeschlossen werden. Diese Einrichtung soll namentlich zur Vermeidung des Vorhaltens größerer Baarbestände in eigener Verwahrung der Cassen, wie auch zur Erleichterung größerer Zahlungen dienen. Solche Zahlungen können künftig mittelst Checks bewirkt und dadurch die Geldtransporte von Hand zu Hand vermieden werden. Ferner können Einzahlungen für die Forstcasse nach Verabredung mit dem Einzahler bei der örtlichen Bankanstalt auf das Giroconto der Forstcasse erfolgen. Für diesen Reichsbankgiroverkehr sind im Allgemeinen folgende Bestimmungen maßgebend:

Das Guthaben bei der Forstcasse, welches durch das von letzterer gelieferte Contogegenbuch nachgewiesen wird, bildet einen Theil des Baarbestandes der Casse. Dasselbe ist in dem Tagesabschlußbuche neben der Summe des Cassenbestandes am Tagesschlusse zahlenmäßig nachzuweisen. Ueber den jeweiligen Bestand dieses Guthabens hinaus zu verfügen, ist die Casse nicht befugt. Andererseits ist die Haltung eines bestimmten Mindestguthabens nicht erforderlich. Da aber auf dem Conto zur Vermeidung der auf Grund der allgemeinen Girobedingungen eintretenden Schließung desselben irgend ein Guthaben jederzeit vorhanden sein muß, so soll die Forstcasse stets ein solches von 10 Mark wahren.

Der in eigener Verwahrung der Casse befindliche Baarbestand ist in der Regel auf das für die nächsten drei Tage voraussichtlich Nothwendige zu beschränken. Mehrbeträge sind der Reichsbankanstalt zur Gutschrift zuzuführen und dort nach Bedarf wieder abzuheben. Ist die contoführende Anstalt eine Reichsbanknebenstelle, so hat die Forstcasse von den Einzahlungen, die sie selbst auf ihr Conto leistet, gleichzeitig die jener Nebenstelle vorgesetzte Reichsbankanstalt zu benachrichtigen. Das Contogegenbuch und die Checks sind in dem Geldbehälter der Kreiscasse aufzubewahren. Zur Vollziehung der Checks ist nur der Forstcassenrendant oder im Verhinderungsfalle sein Vertreter befugt. Einzahlungen auf das Giroconto der Forstcasse können von Reichsbankgiroconten-Inhabern und von öffentlichen Cassen in jeder Höhe geleistet werden. Von anderen Einzahlern sind sie nur erwünscht und den Zahlungspflichtigen zur Wahl zu stellen, wenn es sich um größere Beträge handelt. Von den erfolgten Einzahlungen auf das Forstcassengiroconto haben die Einzahler unter Bezeichnung des Gegenstandes der Zahlung die Casse zu verständigen.

Die einnahmliche Buchung und Quittungsertheilung erfolgt erst seitens der Forstcasse, nachdem die Einzahlung in ihrem Contogegenbuche von der Reichsbankanstalt gutgeschrieben ist. Die Forstcasse hat ihr Contogegenbuch zur Gutschrift der Einzahlungen und zur Vergleichung der eingetragenen Abhebungen bei der Reichsbankanstalt an den Tagen vorzulegen, an denen sie selbst Einzahlungen auf ihr Conto leistet oder ihr solche von anderer Seite angekündigt werden oder sie selbst Checks zur Reichsbankanstalt befördert. Tritt ein derartiger Anlaß zeitweise nicht ein, so muß doch eine neue Vorlage je nach Ablauf von drei Tagen erfolgen.

Beschaffung von Waldarbeiterwohnungen.

Bereits seit einer Reihe von Jahren ist die preußische Forstverwaltung auf die Beschaffung von Waldarbeiterwohnungen nebst Wirthschaftsgebäuden bedacht. Zu diesem Zwecke werden alljährlich im Etat größere Beträge ausgeworfen, welche so bemessen sind, daß auf die Beschaffung einer Wohnung mit Wirthschaftsräumen und allen Nebenanlagen für eine Familie ein Betrag von 2500 Mark entfällt. Um für diesen Betrag die erforderlichen Baulichkeiten herstellen zu können, ist bei zweckmäßiger Anlage eine möglichst einfache Bauweise geboten. Die Wohnungen sollen nicht einzeln, sondern in Gruppen von zwei bis vier angelegt werden, damit sich die Kosten für

Digitized by Google

Nebenanlagen (Brunnen, Wege 2c.) möglichst niedrig stellen. Aus demselben Grunde wird auch die Ansiedlung von Waldarbeitern öfters in der Nähe vorhandener Dienstgehöfte vorgenommen. Wenn es die Verhältnisse gestatten, werden bis zu vier Wohnungen in einem Hause untergebracht. Das Gleiche gilt auch von den Wirthschaftsräumen. Alle Räume werden so angeordnet, daß die verschiedenen Nutznießer möglichst wenig miteinander in Berührung kommen. Indessen wird eine Tenne für vier Arbeiter als ausreichend erachtet. Für die Wohn- und Stallräume soll eine Bauweise gewählt werden, welche außer auf Billigkeit auch auf möglichste Warmhaltung der Innenräume Rücksicht nimmt.

Meteorologische Stationen.

In der Oberförsterei Karzig sind vier und in der Oberförsterei Neuhaus zwei neue meteorologische Stationen theils im Walde, theils außerhalb desselben errichtet worden, um die Einwirkung des Waldes auf die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft festzustellen. Die außerhalb des Waldes befindlichen Stationen sind zur Hälfte auf freier Fläche, zur anderen Hälfte unter Bäumen errichtet. Die Beobachtungen sollen zunächst während einer Dauer von vier Jahren gemacht werden.

Aus Schweden.

Ueber den Nutzen der Waldentwässerung.

Dieses Thema wurde im bergmännischen Verein zu Kristinehamn am Wenersee behandelt und entnehmen wir demselben das Nachstehende. In erster Reihe hat das Entwässern in Sumpf- und humusreichen Moorgegenden stattzufinden. Die Hauptsache dabei ist, das Wasser von umliegenden Höhen abzusperren, was man dadurch erreicht, daß ein hinreichend großer Graben mit genügendem Gefälle gegen die Abflußstellen rund um das Moor hergestellt wird. In breiten Sümpfen oder Mooren müssen Quergräben ausgehoben werden, die man schiefwinkelig zu dem Ablaufgraben legt, um dem Wasser Gefälle zu verschaffen. Die ausgehobene Erde breitet man so aus, daß sie den Ablauf des Tagewassers in die Gräben nicht hindert. Während der letzten 30 Jahre sind nach Wikström im östlichen Wermland verschiedene Entwässerungen der Wälder ausgeführt worden und haben durch erhöhten Waldwuchs alle ausgezeichnete Resultate ergeben. Dagegen soll sich diese Melioration bei tiefen Mooren nicht lohnen. Die glücklichsten Resultate sollen nach Lovén auf gutem humusreichen Moorboden zu erreichen sein, auf dem sich Laub- und Nadelholz gut entwickelt. Bisweilen kann ein solcher Boden selbst für Graswuchs geeignet werden, so daß er als Wiese, ja sogar als Acker benützbar sein kann. In zweiter Linie ist die Entwässerung in versumpften Waldbeständen anwendbar, wo oft ziemlich leicht Wasserabfluß zu beschaffen ist. Bisweilen kann die Versumpfung solcher Stellen vor gar nicht langer Zeit eingetreten oder vergrößert worden sein. Wie oft sieht man nicht in von kleinen Bächen durchflossenen Wäldern, wie ein über den Bach gefallener Baumstamm, an dem später fortfließende Gegenstände, wie Zweige, Blätter 2c. sich festsetzten, die erste Veranlassung zu einer Verdämmung gewesen ist, die dann wächst und manchmal sich mit Moor und Gras überzieht und eine Absperrung hervorruft, die, mit einer Stange durchbrochen einen kleinen Wasserfall erzeugen kann. In solchen Gegenden müssen demnach die natürlichen Abflüsse aufgesucht und gereinigt werden, und schon durch diese geringe Maßnahme kann oft ein gutes Resultat erreicht werden. In anderen Fällen sind dagegen neue Entwässerungsvorkehrungen mit entsprechendem Nivellement zu treffen. Die Entwässerung seichter, besserer Moore, wo noch eine Menge lebender Kiefern- und Birkensträucher fortkommt, kann oft einen schönen Kiefernbestand hervorrufen. Die Wurzeln müssen jedoch immer, wenigstens bei etwas höherem Alter der Bäume, Grus oder Tuff erreichen können; deshalb lohnt es sehr selten, tiefe Moore zu entwässern, mindestens nicht, wenn man auf denselben Waldwuchs erzielen will. Die

Digitized by Google

Größe der Gräben, die in verschiedenen Bodenarten und Lagen genügen können, ist folgende: Für festen Boden genügt eine obere Grabenbreite von 3,' während Sumpfboden 4' und Moorboden 6' Breite benöthigen; die Herstellung von 1 Klafter Länge wird mit 10 bis 15 Oere, 15 bis 20 Oere beziehungsweise mit 25 bis30 Oere bezahlt (100 Oere = $1^1/_8$ Mark). Die Grabentiefe macht man von Anfang an gewöhnlich gleich der halben oberen Breite und die Bodenbreite von 9 Zoll aufwärts.

Nach 4 bis 6 Jahren, oder wenn sich der Boden gesetzt hat, müssen die Gräben in der Regel gereinigt werden, später ist bei einer richtigen und proportionirten Anlage derselben selten eine weitere Arbeit an ihnen erforderlich; nur Zweige und anderer Unrath, die herabfallen und zurückbleiben, sind ab und zu fortzuschaffen. Was den Nutzen einer zweckmäßigen Entwässerung sowohl für bereits vorhandenen Waldbestand als für den jungen Nachwuchs betrifft, so dürfte Niemand, der das Resultat derselben gesehen, einen solchen ernstlich bestreiten; auch in ökonomischer Hinsicht dürften die Erwartungen weit übertroffen werden. Eine wichtige Auswahl zweckentsprechender Localitäten und sachverständige Ausführung sind aber bei solchen Entwässerungsarbeiten Voraussetzung.

Aus anderen Landestheilen sind von vielen Seiten sehr schöne Entwässerungserfolge auf sehr nassen Böden berichtet; alle stimmen über die große Bedeutung und den Nutzen für schon vorhandenen Bestand und für das Gedeihen des Nachwuchses überein.

Den große Flächen einnehmenden Mooren fehlt nach Tiberg hinreichend concentrirter Nährstoff, um auf ihnen Waldwuchs zu erreichen. Deren bezeichnendste Eigenschaft ist der Mangel an Kalk, der wieder die Lebensbedingung der Moore bildet, da Kalk ein tödtendes Gift für das Moor ist, ganz unabhängig von den Feuchtigkeitsverhältnissen. Andererseits bildet Kalk die Hauptsache in der Asche der Nadelhölzer. Will man daher Waldwuchs auf Mooren erreichen, die bis zur Grusunterlage über 1 *m* Tiefe besitzen, so hilft Entwässern nicht und am wenigsten ein tiefes. Dagegen kann es vorkommen, daß, wenn man seicht entwässert und die Umgebung aus Höhen besteht, deren herabfließendes Grundwasser, das ja immer in reichlicher Menge Nährstoffe enthält, die Baumwurzeln trifft, ein schöner Wald aufwachsen kann, wie tief das Moor auch sei. Hier zum Beweise ein ganz bestimmtes Beispiel: Auf einem Hochmoor, welches stark entwässert 40 Jahre hindurch gelegen, haben während dieser Zeit gewöhnlich nur kleine Zwerggebüsche eine kümmerliche Existenz geführt; aber in der Mitte des Moores ist in der Nähe des Abflußgrabens ein Theil desselben gesunken, so daß die Oberfläche dieses Moorstückes am allerschlechtesten entwässert liegt, und hier gedeiht ein hoher, schöner Kiefernbestand, so schön, daß bei einer kürzlichen Aufnahme das betreffende Bodenstück in die erste Classe taxirt wurde, d. h. gleichwerthig mit den besten Mooren, und doch findet man nach genauer Untersuchung keine Unterschiedsspur zwischen diesem und dem umliegenden Moorboden. Die Moortiefe ist nicht bekannt, aber bei 4 *m* Tiefe zeigte der Erdbohrer unverändert den gleichen Sphagnumtypus. Daß dieses Wachsthum von der an einem Moorende befindlichen Berghöhe und deren Grundwasser herrührt, ist selbstredend. Kleinere Moore, deren Unfruchtbarkeit man aus irgend einem Grunde beseitigen will, kann man natürlich durch starken Kalkzusatz und Entwässern zum Vermodern und zur nöthigen Concentrirung bringen, damit Wald gedeiht, ganz ebenso wie man sie in Wiesen- oder Ackerboden umwandeln kann. Ty.

Aus Rumänien.

Rumäniens Fischzucht.

Rumänien besitzt einen großen Schatz im Fischreichthum seiner Gewässer, und zwar besonders der Donau, der Donaumündungen, der südlich von letzteren gelegenen großen Strandseen Razim und Sinoe, sowie des bei Galatz gelegenen Bratesch-Sees.

Digitized by Google

Die meisten und besten Fischereien Rumäniens befinden sich in den Händen des Staates, welcher sie früher sämmtlich meistbietend verpachtete. Da aber die Pachtzeit nur auf drei, höchstens fünf Jahre bemessen wurde, suchten die Pächter die ihnen überlassenen Gewässer so schnell und so gründlich wie möglich auszunützen, ohne für das künftige Gedeihen der in Pacht genommenen Fischereien auch nur die geringste Sorge zu tragen. Bei solchem Verfahren mußten die einst fischreichen Gewässer bald entvölkert werden. Die günstigen Wirkungen der gesetzlich eingeführten Schonzeit für Fische führten indessen bald einen gänzlichen Umschwung der Verhältnisse herbei. Während im Jahre 1894 vom gesammten Fischaußenhandel Rumäniens von etwa 7·3 Millionen Kilogramm Fischen nicht weniger als 81·97% der Einfuhr und nur 18·03% der Ausfuhr angehörten, entfielen im Jahre 1898 von dem auf 9·8 Millionen Kilogramm angewachsenen Gesammthandel nur noch 43·25% auf die Einfuhr, welche von der Ausfuhr (56·75%) bereits übertroffen wurde. Dabei ist zu beachten, daß es sich bei der rumänischen Fischeinfuhr hauptsächlich um geringwerthige, bei der Ausfuhr dagegen um hochwerthige Fischarten, wie Karpfen, Barsch, Sterlet und Zander handelt, so daß die Verschiebung der Werthzahlen eine noch augenfälligere sein würde. Die Vermehrung gerade der werthvollsten Fische — des caviarliefernden Hausens und Sterlets — in den rumänischen Gewässern seit Erlaß des Fischereigesetzes ist recht erheblich. Eingeführt werden Fische nach Rumänien hauptsächlich aus Rußland (1895: 6,601.340 *kg*, 1898 nur noch 3,380.290 *kg*). Von der Fischausfuhr Rumäniens richtet sich der größte Theil nach Oesterreich-Ungarn; es hob sich diese Ausfuhr von 358.201 *kg* im Jahre 1894 auf 3,322.668 *kg* im Jahre 1898, also fast um das Zehnfache. Seit neuester Zeit bemüht man sich, auch Deutschland als Absatzgebiet für rumänische Fische zu gewinnen.

Notizen.

Ueber die Bekämpfung der Kiefernschütte mit Kupferpräparaten haben wir an der Hand der Resultate der ersten in dieser Richtung in der bayerischen Rheinpfalz vorgenommenen Versuche im Novemberhefte des letzten Jahrganges Bericht erstattet. Diese Versuche wurden seitens der bayerischen Staatsforstverwaltung im Regierungsbezirke der Pfalz bis in das Jahr 1899 weiter geführt; über die Ergebnisse derselben berichtet der Regierungsforstassessor Weber im Decemberhefte 1899 des von Dr. Fürst herausgegebenen forstwissenschaftlichen Centralblattes eingehend. Um alle jene Fachgenossen, welchen das bayerische Centralblatt nicht zugänglich ist, über den wichtigen Gegenstand am Laufenden zu erhalten, geben wir die Resultate dieser neueren, planmäßig ausgeführten Bekämpfungsversuche in großen Zügen wieder.

Die 1898/99er Versuche haben ungefähr Folgendes ergeben:

1. Die Bespritzung mit Lösungen von Kupfervitriol und Kalk, sowie von anderen Kupferpräparaten sind bei entsprechender Anwendung geeignet, die Kiefernverjüngungen gegen die von Pilzen erzeugte Kiefernschütte bis zu einem gewissen Grade zu schützen.

2. Diese Schutzwirkung hält blos ein Jahr an, es muß deshalb alljährlich und so lange gespritzt werden, bis die Cultur eine der Schütte unzugängliche Höhe erreicht hat.

3. Bis jetzt hat sich im Allgemeinen die Bordelaiserbrühe in ihrer Wirkung dem Kupferzucker- und dem Kupferklebekalk als überlegen erwiesen, wenn auch ihre Anwendung etwas umständlich ist. Es ist trotzdem nicht ausgeschlossen, daß auch die anderen Präparate bei entsprechender Erhöhung der Dosen sich bewähren.

Digitized by Google

4. Bezüglich der Saatbeete ist, abgesehen von einer einzigen günstigen Ausnahme eine Wirkung der Schutzmaßregeln bis jetzt nicht nachweisbar, ebenso bei den Saaten im ersten Jahre.

5. Das Spritzgeschäft soll nicht über Mitte August hinausgeschoben werden. Wann es beginnen soll, steht noch dahin; es wird dies wahrscheinlich von der Witterung des Winters und Frühjahres, beziehungsweise von der damit beeinflußten Entwickelung des Schüttepilzes abhängen.

6. Bei Regenwetter, kurz nach solchem, bei stark bewegter Luft soll nicht gespritzt werden, ebenso wenig wenn ein Gewitter in Aussicht steht, oder die Pflanzen noch stark bethaut sind.

Pro Hektar wurden im Durchschnitte 8 *hl* Brühe verbraucht; an Taglohnschichten ergingen pro Hektar $3^1/_2$ bis $4^3/_4$ je nach der Schwierigkeit des Terrains und der Wasserzufuhr.

Ueber eine indirecte Schutzwirkung des Bespritzens der Kiefernculturen mit Lösungen von Kupferpräparaten wird noch Folgendes gemeldet:

In einer Abtheilung des Forstamtes Homburg wurden fünf je 10 *a* große Flächen abgesteckt und es wurden die Flächen I und II Mitte Juli, die Flächen III und V Mitte August 1898 mit Bordelaiserbrühe bespritzt; Fläche IV blieb ohne Bespritzung. In diesen Flächen wurden nachfolgende von Pissodes notatus befallene und getödtete Pflanzen entfernt:

Auf Fläche	I	(befriedigender Spritzerfolg gegen Schütte)	25	Stück
„ „	II	(vollkommener „ „ „)	10	„
„ „	III	(befriedigender „ „ „)	15	„
„ „	V	(„ „ „ „)	9	„
„ „	IV	(nicht gespritzt, schüttete stark)	**172**	„

Ueber das parasitische Auftreten des Hallimasch (Agaricus melleus Vahl) auf unseren Laub- und Nadelhölzern. Der Mykologe G. Wagner beschäftigt sich seit Jahren mit der Beobachtung des als Forstschädling leider so bekannten Hallimasch. Dieser Pilz tritt den Forstwirthen hauptsächlich als Nadelholzculturverderber näher; über das parasitäre Vorkommen desselben auch in Laubhölzern haben zuerst R. Hartig und dann A. Cieslar berichtet. Wie außerordentlich verbreitet jedoch der Hallimasch als Parasit in unseren Laubholzwaldungen ist, entnehmen wir einer in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (1890, S. 80 ff.) abgedruckten Mittheilung Wagner's. Dieser Forscher hat Agaricus melleus Vahl. bisher auf nachfolgenden Gewächsen beobachtet:

1. Bergahorn, Acer Pseudoplatanus L.
2. Spitzahorn, Acer platanoides L.
3. Roßkastanie, Aesculus Hippocastanum L.
4. Weinrebe, Vitis vinifera L.
5. Faulbaum, Rhamnus Frangula L.
6. Essigbaum, Rhus typhina L.
7. Besenpfriemen, Sarothamnus scoparius Wim.
8. Robinie, Robinia Pseudacacia L.
9. Hundsrose, Rosa canina L.
10. Birnbaum, Pirus communis L.
11. Apfelbaum, Pirus Malus L.
12. Ebereesche, Sorbus Aucuparia Gaertn.
13. Mehlbeere, Sorbus Aria Ehrh.
14. Esche, Fraxinus excelsior L.
15. Ulme, Ulmus campestris L.
16. Walnuß, Juglans regia L.
17. Rothbuche, Fagus silvatica L.
18. Kastanie, Castanea vesca Gaertn.

Digitized by Google

19. Stieleiche, Quercus pedunculata Ehrh.
20. Traubeneiche, Quercus sessiliflora Smith.
21. Haselnuß, Corylus Avellana L.
22. Birke, Betula verrucosa Ehrh.
23. Schwarzerle, Alnus glutinosa Gaertn.
24. Sahlweide, Salix Caprea L.
25. Zitterpappel, Populus tremula L.
26. Balsampappel, Populus balsamifera L.
27. Weißbuche, Carpinus Betulus L.
28. Kiefer, Pinus silvestris L.
29. Weymouthskiefer, Pinus Strobus L.
30. Weißtanne, Abies pectinata D. C.
31. Fichte, Picea excelsa Lk.
32. Lärche, Larix europaea D. C.

Von den oben aufgezählten Wirthspflanzen des Parasiten wurden einige regelmäßig beobachtet und untersucht, bis sie abstarben. Ueber einige interessante Fälle berichtet Wagner in seiner Mittheilung eingehender.

Wagner stellte umfangreiche Versuche an, um sich zu überzeugen, ob das Mycel, beziehungsweise die Rhizomorphen des Hallimasch in gesunde Wurzeln völlig normaler, oder infolge welcher Einflüsse in ihrer Entwickelung gestörter Bäume, oder eventuell nur durch Wundflächen in dieselben einzudringen vermögen. Zu diesen Versuchen wurden in Töpfen aus Samen erzogene Holzgewächse, deren Wurzeln beim Umpflanzen stets mit peinlichster Sorgfalt behandelt worden waren, benützt. Es wurden verwendet: fünf Exemplare von Bergahorn, je vier von Spitzahorn, Eiche und Rothbuche, je zwei Zitterpappeln und Hainbuchen, sowie je sechs Tannen, Fichten und Kiefern. Später kamen noch dazu ein Kirschbaum, ein Apfelbaum und eine Sahlweide. Diese Pflanzen wurden theils im Herbst 1891, theils im Frühjahr 1892, die zuletzt genannten im Herbst 1893 in reichlich die subterrane Rhizomorpha enthaltende Erde gepflanzt. Um Wundflächen zu schaffen, wurden bei einem Theile der Versuchspflanzen einige Wurzeln durch Beschneiden, sowie durch Abschaben der Rindenschicht beschädigt. Bei einigen Exemplaren wurde das Wachsthum durch Verbrechen der Krone, respective der Aeste gestört. Mehrere Bäumchen wurden ständig feucht gehalten, mehr als zum Gedeihen nöthig war.

Die Versuche haben ergeben, daß man auch bei gesunden Laubhölzern die Infection mit Hallimasch fürchten müsse.

Riesenbäume. Aus Ost-Preußen wird der „Voss. Ztg." geschrieben: „Einen wahren Riesenbaum in Gestalt einer uralten Linde besitzt der Kreis Wehlau an dem Landwege bei dem Gute Sentlerkrug. Der gewaltige Baum ist von bedeutender, weit ins Land schauender Höhe mit einem ausgedehnten Blätterdache, das kreisrund bis auf ungefähr 2 *m* von der Erde herabreicht. Ihr Umfang ist in der Brusthöhe 8 *m*, und das Alter soll nahezu 700 Jahre betragen. Trotz dieses Alters hat sie sich sehr gut erhalten und zeigt kaum Spuren vom Zahne der Zeit. Sie führt den Namen Sieben Brüder-Baum, weil sie dem Anscheine nach aus sieben Stämmen zusammengewachsen ist. In der Höhe von 4 *m*, wo der Baum sich in seine mächtigen Aeste theilt, ist eine Bank angebracht, deren Enden von der Baumrinde schon etwas überwachsen sind. Dieser Höhensitz ist nur guten Kletterern erreichbar, während eine unten am Stamme angebrachte Bank jeden Wanderer zur Rast einladet. Die Stärke dieses Baumes wird nur wenig übertroffen von der Rieseneiche, die sich am Eingange des kaiserlichen Parkes in Kadinen befindet und einen Umfang von 8·6 *m* hat. Ihr Alter beträgt über 700 Jahre. Sie hat sich nicht so gut erhalten wie die erwähnte Linde. Der Stamm ist hohl, mit einer Thür und einem Fenster versehen und bietet im Innern Raum für zehn Personen. Von Baumriesen unter den Buchen ist in West-Preußen erwähnenswerth die „krause Buche" bei Hoppendorf im Kreise Karthaus.

Digitized by Google

Obwohl sie sich an Stärke nicht ganz mit den beiden vorhin genannten Bäumen messen kann, ist ihr Umfang doch so bedeutend, daß drei Männer mit ausgebreiteten Armen den Stamm nicht umfassen können. Der Durchmesser der sehr dichten Krone beträgt etwa 40 *m*.

Wildabschuß in Oesterreich im Jahre 1898.

Kronländer[1]	Nutzwild									
	Haarwild								Federwild	
	Rothwild	Damwild	Reh	Gemsen	Schwarzwild	Hasen	Kaninchen	Murmelth.	Auerwild	Birkwild
Nied.-Oesterr.	2.448	190	16.940	332	22	254.800	38.982	—	464	484
Ober-Oesterr.	1.266	6	13.280	845	—	69.400	14	—	395	154
Salzburg . .	701	—	2.310	1.712	—	3.900	—	14	270	248
Steiermark .	3.997	53	10.830	2.339	4	68.600	98	1	1.952	1.196
Kärnten . . .	960	23	5.110	777	—	9.700	2	—	737	578
Krain	18	—	2.800	313	—	9.900	6	—	164	37
Küstenland .	—	—	370	42	—	11.500	23	—	18	5
Tirol und Vorarlberg . . .	849	—	2.580	2.605	—	12.100	51	592	918	1.749
Böhmen . . .	2.565	1.696	15.490	—	1.107	528.100	36.738	—	1.518	7.524
Mähren . . .	909	513	11.510	—	257	354.800	44.348	—	12	494
Schlesien . .	272	—	3.200	—	1	32.700	371	—	51	98
Galizien . . .	268	7	5.860	—	1.043	51.500	7	—	36	415
Bukowina . .	132	—	320	—	47	5.300	—	—	28	18
Zusam. 1898	14.385	2.488	90.600	8.965	2.481	1,412.300	120.640	607	6.563	13.000
Zusam. 1897	14.619	2.385	86.000	7.913	2.230	1,258.200	106.583	484	5.934	12.061

Kronländer[1]	Nutzwild									
	Federwild									
	Haselwild	Schneehühner	Steinhühner	Fasanen	Feldhühner	Wachteln	Waldschnepfen	Moorschnepfen	Wildgänse	Wildenten
Nied.-Oesterr.	495	1	—	40.180	187.990	5.290	1.300	120	323	5.470
Ober-Oesterr.	467	1	2	18.780	38.340	480	360	90	4	3.823
Salzburg . .	232	21	2	400	760	28	68	7	—	538
Steiermark .	2.825	225	20	25.960	32.770	3.912	2.330	330	207	2.567
Kärnten . . .	1.897	159	98	420	2.370	670	222	153	10	1.112
Krain	1.093	35	76	33	2.660	2.030	590	810	24	1.527
Küstenland . .	20	17	1.261	67	3.280	1.090	1.370	430	15	1.092
Tirol und Vorarlberg . . .	2.102	1.475	2.009	30	4.070	2.490	700	430	39	1.773
Böhmen . . .	610	—	—	65.250	519.140	10.280	2.530	610	997	18.357
Mähren . . .	177	—	—	46.140	341.480	11.770	1.560	160	62	10.971
Schlesien . .	43	—	—	2.530	26.947	610	540	210	3	2.487
Galizien . . .	825	—	—	4.210	21.550	18.880	4.410	7.470	421	12.540
Bukowina . .	533	—	—	—	43	2.270	920	280	19	812
Zusam. 1898	11.319	1.934	3.468	204.000	1,181.400	59.800	16.900	11.100	2.124	63.069
Zusam. 1897	11.595	1.834	3.608	189.500	909.500	62.600	20.100	12.100	1.297	55.632

[1] In Dalmatien konnte der Abschuß nicht ermittelt werden, da die Jagd frei ist.

Digitized by Google

Kronländer[1]	Raubwild									Federwild			
	Haarwild												
	Bären	Wölfe	Luchse	Füchse	Marder	Iltisse	Fischottern	Wildkatzen	Dachse	Adler	Uhu	Habichte, Falken, Sperber ꝛc.	Eulen
Nieder-Oesterreich	—	—	—	3.900	1.809	3·800	264	—	538	10	71	18.290	2.868
Ober-Oesterreich	—	—	—	1.830	722	1.670	32	—	442	5	10	7.630	608
Salzburg	—	—	—	1.070	315	160	9	17	92	2	5	840	80
Steiermark	—	—	—	3.520	816	1.530	78	755	564	16	378	8.450	3.424
Kärnten	—	—	—	2.260	535	270	44	—	171	5	50	1.650	286
Krain	3	—	—	880	263	74	45	23	192	2	61	1.490	313
Küstenland	—	—	—	710	269	13	10	42	191	11	81	490	143
Tirol u. Vorarlberg	1	—	—	2.920	759	170	30	75	514	37	68	1.630	249
Böhmen	—	—	—	3.190	3.103	11.240	302	—	350	—	6	31.880	—[2]
Mähren	—	—	—	1.870	5.767	8.330	75	8	151	17	159	15.030	58.129
Schlesien	—	—	—	420	328	710	31	81	44	2	8	3.570	336
Galizien	16	20	30	6.450	622	633	261	4	473	108	111	13.030	1.250
Bukowina	9	25	9	680	207	100	59	30	99	65	89	1.620	—
Zusammen 1897	29	45	39	29.700	15.515	28.700	1.240	1.035	3.821	280	1.097	105.600	?
Zusammen 1898	23	51	32	27.900	21.400	29.600	1.246	873	3.816	298	1.423	130.700	?

[1] In Dalmatien konnte der Abschuß nicht ermittelt werden, da die Jagd frei ist.
[2] Darunter auch Krähen und Elstern.

Eingesendet.

Waldsamenernteberichte. Nadelholzsamen. Unser wichtigstes Nadelholz, die Kiefer, verspricht in den meisten Gegenden Deutschlands eine geringe bis gegen mittelmäßige Ernte zu geben. Die Zapfen müssen von überall zusammengesucht werden, wenn der Bedarf einigermassen gedeckt werden soll. Dagegen ist die Ernte im Auslande, speciell in Frankreich und Belgien besser gerathen. Die bis jetzt eingegangenen Zapfenproben scheinen ausgereift und nicht schlecht im Samen zu sein. Da so gut wie gar keine Vorräthe von Kiefernsamen aus der vorjährigen Ernte existiren, ist an billige Einkaufspreise für Zapfen nicht zu denken. Der Preis für I^a Samen dürfte sich deshalb höher stellen, als der durchschnittliche Werth.

Die Fichte ergibt diesmal nirgends einen Ertrag, dagegen liegen von der überaus reichlichen letztjährigen Ernte noch große Quantitäten von Frühjahrszapfen auf Vorrath, welche ganz tadellosen Samen liefern. Der Preis wird etwas höher als der vorjährige, immerhin aber noch ein billiger werden.

Von Weymouthskiefern wurde so gut wie gar nichts hereingebracht. Die wenigen Kilo von neuem Samen, welche geerntet wurden, werden sehr theuer bezahlt, so daß man für dieses Jahr von irgendwie belangreichen Aussaaten in Weymouth besser absieht. Vor der Aussaat jähriger Weymouthskiefernsamens ist entschieden abzurathen.

Die Lärche und Schwarzkiefer werden sehr mäßige Ernteerträgnisse liefern; also auch für diese voraussichtlich hohe Preise. Dagegen sind die Samen von korsischen Kiefern und Seekiefern gut gerathen und sehr preiswerth.

Bei Weißtannen ist die Ernte total mißrathen. Weder im In- noch irgendwo im Auslande ist Samen. Alles, was mir bis jetzt offerirt wurde, bestand aus absolut werthloser jähriger Saat. Von der Aussaat dieser Sorte ist hiernach in diesem Jahre ganz abzusehen.

Laubholzsamen. Die Eiche lieferte in manchen (beschränkten) Districten eine volle Mast. Die Eicheln zeigen in der Schnittprobe durchaus befriedigende Qualität. Der diesjährige Preis, der von vornherein mäßig eingesetzt hat, wurde durch die Concurrenz derart gedrückt, daß die Eicheln jetzt billiger geliefert werden, als in den letzten 2 Jahren und billiger als in den meisten Gegenden die Eicheln eingesammelt werden können. Ob diese Preise andauern werden, oder ob es sich demnächst herausstellen wird, daß der Ernteertrag von manchen sehr überschätzt wurde?

Digitized by Google

Eintretenden Falles werden bald höhere Notirungen zu erwarten sein, so daß schon aus diesem Grunde möglichst baldige Bestellung räthlich erscheint.

Ich empfehle bei dieser Gelegenheit aufs neue, auch die für Frühjahr benöthigten Eicheln nicht nur im Herbst vorauszubestellen, sondern auch schon vor Eintritt des Winters zu beziehen und an Ort und Stelle der geplanten Aussaat zu überwintern. Die Eicheln können hier, vorausgesetzt, daß das Grundwasser nicht zu hoch steht, in einfachen Mieten überwintert werden und sind dann zum Frühjahr so frisch, daß sie sehr rasch, nachdem sie gesteckt sind, keimen. Der Händler, der die Eicheln überwintert, muß dieselben auf einen möglichst hohen Grad von Trockenheit bringen, da sie sonst im Frühjahr einen längeren Transport bei warmer Witterung nicht aushalten, ohne unterwegs zu keimen, zu fermentiren und schließlich zu verderben. So trocken überwinterte Eicheln bedürfen nach der Aussaat einer längeren feuchten Witterung und keimen selbst unter sehr günstigen Umständen langsamer und unregelmäßiger als frisch überwinterte Eicheln.

Noch verhältnißmäßig reichlicher als die gewöhnliche (besonders Trauben-) Eiche fructificirte diesmal die amerikanische Rotheiche. Dieselbe findet mit jedem Jahre mehr Eingang und empfiehlt es sich deshalb, von der diesjährigen reichen Mast und dem dadurch bedingten außergewöhnlich billigen Preise zu profitiren und größere Saaten ausführen zu lassen. Die Rotheicheln kosteten in all den letzten Jahren mehr als dreimal so viel als diesmal.

Die Buche ergab nirgends eine Mast, so daß es bis jetzt noch nicht gelang, auch nur das geringste Quantum diesjähriger Buchen aufzutreiben. Von vorjährigen Bucheln liegen noch größere Quantitäten herum, von welchen selbstverständlich nicht eine einzige Frucht keimen wird. — Also Vorsicht!

Auch die übrigen Laubholzarten, wie Birken, Erlen- und Ahornarten, Linden, Eschen ꝛc. lieferten sehr mäßige Erträge.

Von den wichtigeren außereuropäischen Waldsamen wurden mir von meinen seitherigen bewährten Sammlern Lieferungen in durchaus zuverlässigen Qualitäten zugesagt von:

Nadelhölzer. Abies balsamea Mill. — Abies Nordmanniana Stev. — Chamaecyparis Lawsoniana Parl. — Juniperus virginiana L. — Larix leptolepis Murr. — Larix sibirica Ledeb. — Picea alba Link. — Picea sitchensis Carr. — Pinus Banksiana Lamb. — Pinus contorta var. Murrayana — Pinus insignis, Dougl. — Pinus rigida Mill. — Pseudotsuga Douglasi Carr. — Thuya gigantea Nutt. — Thuya occidentalis L.

Laubhölzer. Betula lenta L. — Carya alba Nutt. — Carya amara Nutt. — Fraxinus americana L. — Juglans nigra L. — Prunus seratina Ebhh. — Quercus coccinea Wangenh. — Quercus palustris Du Roi.

Darmstadt, im November 1899. Heinrich Keller Sohn.

Handelsbericht.

Oesterreich-Ungarns Außenhandel. Das statistische Departement im k. k. Handelsministerium veröffentlicht die Daten bezüglich des Außenhandels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Monate November 1899. Hiervon participirten die Erzeugnisse der Landwirthschaft, Forstwirthschaft und Fischerei bei der

	Metercentner		Kronen	
	1898	1899	1898	1899
Einfuhr (in Millionen) mit	25·9	15·4	780·8	684·2
Ausfuhr (in Millionen) mit	30·6	35.5	534·0	640·0

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ernst Oser, Sectionschef im k. k. Ackerbauministerium, durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone 2. Classe. — Dr. E. Ritter v. Herzmanowsky, Ministerialrath im Ackerbauministerium, anläßlich der Versetzung in den dauernden Ruhestand durch Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens. — Joh. Kain, Regierungsrath und Leiter der k. k. Privat- und Familienfondsgüterdirection in Wien, anläßlich der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand in neuerlicher Anerkennung seiner vieljährigen ausgezeichneten Dienstleistung durch taxfreie Verleihung des Ordens der Eisernen Krone 3. Classe. — Dr. M. Ertl, Ministerialsecretär im Ackerbauministerium, durch Verleihung des Titels und Charakters eines Sectionsrathes. — S. Hering, Herzog Coburg'scher Forstmeister, mit dem bulgarischen Verdienstorden. —

Digitized by Google

Der Holzhauer und Arbeiter im k. k. Lainzer Thiergarten J. Haitzer anläßlich seiner Provisionirung in Anerkennung seiner vieljährigen treuen Dienstleistung mit dem silbernen Verdienstkreuze.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Se. Excellenz Dr. Ferdinand Freiherr v. Blumfeld k. k. Sectionschef, zum Leiter des k. k. Ackerbauministeriums.

Im Ackerbauministerium: Der Sectionsrath A. Freiherr Weiß v. Starkenfels zum Ministerialrath; der Ministerialsecretär J. Tomaszewski zum Sectionsrathe; die Ministerialvicesecretäre Dr. V. Deutsch und E. Freiherr v. Sacken zu Ministerialsecretären; die Ministerialconcipisten Dr. St. Ritter v. Baldwin-Ramult und Dr. Angelo Freiherr v. Rinaldini zu Ministerialvicesecretären. Der Oberrechnungsrath im Ackerbauministerium S. Leitner zum Rechnungsdirector. — Th. Micklitz, k. und k. Forstrath und Oberverwalter auf dem kaiserl. Privatfondsgute Eisenerz zum Oberforstrathe. — Im Stande der Rechnungsbeamten der k. k. Forst- und Domänendirectionen: Der Rechnungsrevident S. Candutti zum Rechnungsrathe; die Rechnungsofficiale O. Plachutta, Joh. Feigel und Alex. Gnädinger zu Rechnungsrevidenten; die Rechnungsassistenten Fr. Kohler, Jaromir Hlavaček, Fr. Vogel und Jos. Czapla zu Rechnungsofficialen, endlich die Rechnungspraktikanten Max Edelmüller und K. Craseviz zu Rechnungsassistenten. — Der Forstpraktikant W. Kallaus zum k. k. Forstinspectionsadjuncten. — Der Forsteleve Maximilian Kautsch zum k. k. Forstassistenten. — Der Bauingenieuradjunct bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg L. Nowak zum Bauingenieur. — Der Forstverwalter B. Wesener in Krieglach wurde mit der Inspection des Freiherr v. Seßler-Herzinger'schen Gutes Stanz im Mürzthale betraut. — Ad. Sötek in Hoszany zum Fürst Poninski'schen Oberförster in Podemszczyna, Galizien.

Versetzt: Der Professor der Forstwirthschaft F. Z. Kesterčanek in Križevac zur Forstsection der croatischen Landesregierung in Agram. Gelegentlich der Verlegung des Fürstbisthum Gurk'schen Forstamtes von Grades nach Schloß Pöckstein bei Treibach in Kärnten wurde der Forstmeister L. Tursch von Grades nach Pöckstein versetzt.

Pensionirt: Dr. E. Ritter v. Herzmanowsky, Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Gestorben: Se. Excellenz A. Freiherr v. Rinaldini, Sectionschef i. P. im Ackerbauministerium am 16. December v. J. im 62. Lebensjahre in Wien. — Prof. Dr. Ph. Paulitschke, der bekannte Geograph und Afrikaforscher, am 11. December v. J. im 45. Lebensjahre zu Wien. — B. Karplus, Holzindustrieller in Wien, am 3. December v. J. im 66. Lebensjahre zu Wien. — Th. Starzengruber, bekannter Waidmann und langjähriger Oberschützenmeister des Wiener Schützenvereines, am 18. December v. J. zu Wien. — Oberförster Jarschke der Herrschaft Ruda in Galizien.

Briefkasten.

Aus Anlaß der Erinnerung an den 25jährigen Bestand des **„Centralblatt für das gesammte Forstwesen"** sind uns aus den Kreisen der hochverehrten Mitarbeiter und Leser zahlreiche Kundgebungen freundlicher und wohlwollender Anerkennung wie auch Wünsche für ein ferneres Gedeihen des Blattes zugekommen. Wir ergreifen gern diese Gelegenheit, um für all' diese lieben Worte den verbindlichsten und herzlichsten Dank abzustatten; sie sollen uns ein neuer Sporn sein, auszuharren in dem oft mühevollen Streben nach weiterer wenn auch vielleicht bescheidener Förderung des Entwickelungsganges der Forstwissenschaft und -Wirthschaft. Nicht minder glauben wir aus den wohlwollenden Worten die Berechtigung zu der Bitte ableiten zu dürfen, die Fachgenossen mögen uns auch fernerhin ihre überaus werthvolle Unterstützung angedeihen lassen, deren wir uns bisher in so reichem Maße erfreuen konnten.

Mariabrunn, Ende December 1899. **Die Redaction.**

Herrn A. H. in A. (Steiermark); — C. M. in F. (Schlesien); — A. P. in L.; — W. S. in M.; — Dr. E. H. in M.; — K. B. in M.; — Reg.- und Forstrath E. in C. (Preußen); — Dr. A. C. in M.: Verbindlichsten Dank für Uebersendung der Manuscripte!

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Zenzykki. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Februar 1900.** Zweites Heft.

Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne.[1]

Von **Dr. Eduard Hoppe.**

Seitdem Liebig erkannt und gelehrt hatte, daß die Pflanzen zu ihrer Entwickelung der Mineralstoffe bedürfen, hat die agriculturchemische Forschung fortgesetzt danach gestrebt, die Ansprüche der verschiedenen Culturgewächse, sowohl der landwirthschaftlichen Nutzpflanzen als auch der Forstgewächse an die Mineralbestandtheile des Bodens auf dem Wege der Aschenanalyse zu erheben.

Wenngleich die Ermittelung dieser Ernährungsansprüche bei den landwirthschaftlichen Culturgewächsen unstreitig weit wichtiger ist und bisher schon viele für die Praxis außerordentlich dankenswerthe Erfolge gezeitigt hat, so besitzt dieselbe dennoch auch für die Bäume des Waldes große Bedeutung und dient nicht nur zur theoretischen Begründung so mancher praktisch wichtiger standörtlicher Fragen, sondern vermag in einzelnen Fällen vielleicht auch einen Fingerzeig für zu unterlassende oder einzuführende wirthschaftliche Maßnahmen zu bieten.

Freilich wird der Forstmann nie in die Lage kommen, in ausgedehntem Maße dem Waldboden fehlende Nährstoffe zuzuführen, um eine bestimmte anspruchsvollere Holzgattung mit Erfolg ziehen zu können, und wird auch stets den zu erreichenden Holzquantitäten und Qualitäten mehr Gewicht beilegen als der eventuellen Ausnützung seines Bodens, denn — die Forstgewächse sind ja so genügsam! Trotzdem aber ist es nicht ausgeschlossen, daß die Ermittelung der Mineralstoffansprüche der Waldbäume (d. h. die Aschenanalyse) vielleicht etwas dazu beitragen kann, um bei guten Standortsverhältnissen mit Beruhigung zu anspruchsvolleren Forstgewächsen zu greifen, statt genügsamere aufzuziehen.

Ist vom agriculturchemischen Standpunkte auch betreffs der Nährstoffansprüche unserer heimischen Waldbäume unter verschiedenen standörtlichen Bedingungen noch so manche Frage offen, so gilt dies besonders bezüglich der bisher noch fast unbekannten Ansprüche der in den letzten Decennien mit so vielem Eifer, so vielen Mühen und Kosten in unsere Wälder eingeführten Exoten.

Die nachfolgende Studie verfolgte daher zunächst den Zweck, über den Mineralstoffgehalt der Douglastanne (Pseudotsuga Douglasi Carr.) an und für sich zu orientiren, ferner sollte sie aber auch einen Vergleich bieten über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne, welche unter denselben standörtlichen und klimatischen Verhältnissen schwesterlich nebeneinander erwachsen waren.

Da Gewicht darauf gelegt wurde, nicht vereinzelt frei erwachsene Baumindividuen, sondern im Bestande erzogene Exemplare der Untersuchung zuzuführen

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

und da überdies direct an den Douglasbestand ein gleichalteriger Fichtenbestand anschließen sollte, solche Bedingungen aber in den Staatsforsten nur bei jungen Beständen zutreffen, so bestand das Untersuchungsmaterial aus jungem (Stangen-) Holze und muß es späteren Arbeiten überlassen bleiben, für altes Douglasholz die Mineralstoffgehalte zu ermitteln.

Tabelle I.

Vergleich der Holzproduction						
Gegenstand	Fichte			Douglastanne		
	I.	II.	Mittel	I.	II.	Mittel
Alter 1898 . . . . . Jahre	17	17	17	17	17	17
Brusthöhendurchmesser . . . . . *cm*	8·0	13·5	10·8	11·4	14·3	12·4
Höhe . . . . . *cm*	680	750	715	685	790	737
Letzter Gipfeltrieb . . . . . *cm*	70	98	84	100	100	100
Größte Astlänge . . . . . *cm*	135	230	182	200	240	220
Frischgewicht des Stammes . . . . *kg*	21·1	50·5	35·80	46·7	64·7	55·70
„ der benadelten Aeste . . *kg*	20·9	66·2	43·55	67·7	72·0	69·85
„ der entnadelten Aeste . . *kg*	5·7	17·2	11·45	24·9	30·0	27·45
„ der Nadeln u. kleinen Zweige *kg*	15·2	49·0	32·10	42·8	42·0	42·40
Rindenprocent des Stammholzes . . %	8·56	10·14	9·35	13·75	14·24	14·00
„ des Astholzes . . . %	26·44	—	26·44	22·27	27·12	24·70
Trockengewicht des Stammholzes . . *kg*			12·95			23·28
„ der Stammrinde . . . *kg*			1·34			3·63
„ des Astholzes . . . . *kg*			4·94			11·90
„ der Astrinde . . . . *kg*			1·77			3·91
Gesammt-Trockengewicht . . . . . *kg*			21·00			42·72

Das im April 1898 (vom Verfasser persönlich) geworbene Untersuchungsmaterial wurde dem k. k. Forstbezirke Groß-Reifling entnommen. In demselben befindet sich in 550 *m* Seehöhe im Waldorte Ebenfeld eine aufgelassene Wiese, welche im Jahre 1883 im Quadratverbande von 2 *m* mit 3jährigen verschulten Douglastannen und ebensolchen Fichten aufgeforstet worden war. Die Fläche ist sanft gegen Ost geneigt; der Boden ist reich mit Glacialschutt durchsetzt und ruht auf Kalkgestein; er ist ziemlich schwer und von etwa 0·5 bis 0·7 *m* Tiefgründigkeit. Die auf dieser Culturfläche stockenden, zur Zeit der Entnahme 17jährigen Stangen sind infolge räumiger Stellung tief beastet und breitkronig.

Zur Fällung gelangten von jeder Holzart ein ziemlich frei erwachsenes, herrschendes und ein etwas im Drucke stehendes Exemplar. Tabelle I vermittelt Dimensionen und Gewichte der vier der Untersuchung zugeführten Bäumchen.

Ueber die jährliche Zunahme des Durchmessers und der Stammkreisfläche, sowie über das specifische Trockengewicht des Holzes der Stangen, endlich über sonstige forstlich wissenswerthe Eigenschaften derselben wurde von Dr. A. Cieslar[1] in dieser Zeitschrift eingehend berichtet.

Zur chemischen Untersuchung wurde von jedem Bäumchen nicht nur Stammholz aus den unteren Stammpartien, sondern auch oberes Stammholz verwendet; hingegen wurde die Stammrinde vom ganzen Stamme vereinigt und ebenso bei Astholz und Astrinde kein Unterschied zwischen oberen (jüngeren) und unteren (älteren) Aesten gemacht. (Der letztjährige Gipfeltrieb wurde stets dem Astholze zugezählt.)

[1] Dr. A. Cieslar: Vergleichende Studien über Zuwachs und Holzqualität von Fichte und Douglastanne. „Centralbl. f. d. ges. Forstwesen" 1898, Seite 355 bis 372.

Digitized by Google

Tabelle II.

Holzart	Bestandtheil	100 Theile Reinasche enthalten: Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxyduloxydul	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
Fichte	Unteres Stammholz	2·36	2·47	8·36	1·00	24·70	34·49	8·26	16·41	1·95
	Oberes „	2·40	2·14	11·78	1·04	24·44	34·11	7·48	15·24	1·67
	Stammholz im Mittel	2·38	2·30	10·07	1·02	24·42	34·30	7·87	15·83	1·81
	Astholz	1·80	2·05	10·11	0·69	21·64	41·75	6·21	14·86	0·89
	Stammrinde . .	3·84	1·31	8·29	1·48	17·40	45·60	6·56	14·59	0·92
	Astrinde . . .	8·12	2·79	7·80	1·57	13·27	44·14	6·90	14·61	0·80
Douglastanne	Unteres Stammholz	1·07	2·67	10·34	2·11	25·11	20·26	6·04	30·41	1·99
	Oberes „	2·88	2·82	9·67	0·73	22·76	21·88	6·28	29·91	3·07
	Stammholz im Mittel	1·98	2·74	10·01	1·42	23·94	21·07	6·16	30·16	2·53
	Astholz	1·19	2·55	7·86	0·69	19·49	32·45	6·46	27·66	1·65
	Stammrinde . .	2·79	2·25	9·75	0·72	18·58	33·01	5·92	26·15	0·83
	Astrinde	6·06	1·90	7·14	0·78	12·13	44·85	7·21	19·21	0·73

Tabelle III.

Holzart	Bestandtheil	1000 Theile Trockensubstanz enthalten an Aschenbestandtheilen: Reinasche	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxydoxydul	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
Fichte	Unteres Stammholz	1·86	0·044	0·046	0·156	0·019	0·459	0·641	0·154	0·305	0·036
	Oberes „	2·71	0·065	0·058	0·319	0·028	0·654	0·924	0·203	0·413	0·045
	Stammholz im Mittel	2·28	0·054	0·052	0·237	0·023	0·557	0·783	0·178	0·359	0·040
	Astholz	3·94	0·071	0·081	0·398	0·027	0·853	1·645	0·245	0·585	0·035
	Stammrinde . .	23·93	0·919	0·313	1·984	0·354	4·164	10·912	1·570	3·491	0·220
	Astrinde	24·65	2·002	0·688	1·923	0·387	3·271	10·881	1·701	3·601	0·197
Douglastanne	Unteres Stammholz	1·59	0·017	0·042	0·164	0·033	0·399	0·322	0·096	0·484	0·032
	Oberes „	2·79	0·080	0·080	0·270	0·020	0·635	0·610	0·175	0·834	0·086
	Stammholz im Mittel	2·19	0·049	0·061	0 217	0·026	0·517	0·466	0·136	0·659	0·059
	Astholz	3·12	0·037	0·080	0·245	0·022	0·608	1·012	0·202	0·863	0·051
	Stammrinde . .	13·41	0·374	0·302	1·307	0·097	2·492	4·427	0·794	3·506	0·113
	Astrinde	20·48	1·241	0·389	1·462	0·160	2·484	9·185	1·476	3·934	0·150

Digitized by Google

Die geringe Menge des Kernholzes hatte leider eine Trennung von Kern- und Splintholz nicht durchführen lassen, wodurch auch so manche Schwankungen der Analysenresultate verursacht sein mögen. Eine Analyse der Nadelasche wurde unterlassen, weil die Nadeln dem Boden als Streu während des Baumwachsthums wieder zurückgegeben werden und weil auch bei der Abholzung Nadeln und kleine Zweige häufig dem Walde verbleiben.

Die Veraschung geschah beim Stammholze in der Weise, daß dasselbe auf Porzellanschalen verkohlt und diese mit Asche vermengte Kohle dann in Platingefäßen völlig verascht wurde; Rinde und Astholz wurden direct in Platingefäßen verascht; dabei wurde vorsichtshalber (um eine Schwefelsäure-Anreicherung zu vermeiden) blos mit Spiritusflammen geheizt. Von der Asche wurden getrennte Partien zur Bestimmung der Reinasche und Phosphorsäure, der Schwefelsäure und Alkalien, der Kohlensäure und endlich der übrigen Mineralstoffe verwendet. Die Aschenanalysen jedes der vier Probestämmchen wurden getrennt durchgeführt und stellen die in den Tabellen II bis V angegebenen Zahlen die Durchschnittswerthe vor. Ob ein Unterschied zwischen dem Holze des herrschenden und jenem des unterdrückten Stämmchens obwaltete, ließ sich nicht bestimmen, da Kernholz von Splintholz nicht getrennt worden war und geringe Analysenunterschiede ganz leicht dadurch entstanden sein können, daß in der zur Veraschung herangezogenen Holzmenge des einen Stämmchens zufällig mehr Kernholz sich befand als in der veraschten Holzmenge des zweiten Stämmchens.

Tabelle II enthält die eigentlichen Analysenresultate, nämlich die in der Reinasche vorgefundenen Mengen der Mineralstoffe (in Procenten der Reinasche). Aus derselben ergibt sich, daß die Asche des Stammholzes sowohl der Fichte als auch der Douglastanne dieses Standortes an Mangan reicher, aber an Kalk ärmer war als die Astholzasche. Noch reicher an Kalk (und außerdem auch an Kieselsäure) und ärmer an Manganoxydoxydul[4] war jedesmal die Rindenasche, und zwar sowohl die Asche der Stammrinde als auch jene der Astrinde.

Ein Vergleich der Menge und Zusammensetzung der Asche der Fichte mit den Analysenergebnissen, welche von Weber,[1] von Schröder[2] und Councler[3] erhalten worden sind, zeigt, daß besonders mit den Resultaten von Schröder bei Rücksichtnahme auf das verschiedene Alter der untersuchten Bäume ziemliche Uebereinstimmung herrscht, während die von Weber und Councler untersuchten Fichtenhölzer beträchtlich ärmer an Manganoxydoxydul[4] waren.

Vergleicht man die Aschen von Fichte und Douglastanne miteinander, so läßt sich erkennen, daß die Asche des Douglasholzes (Stamm und Aeste) kalkärmer, aber kalireicher war als jene des Fichtenholzes.

Tabelle III berechnet vermöge der gewonnenen Reinaschegehalte wie viele Promille jedes Mineralstoffes in trockenem Holz und Rinde der Stämme und Aeste der beiden untersuchten Holzarten sich vorfinden. Betrachtet man zunächst die Reinaschezahlen, so findet man, daß das Holz der Fichte und Douglastanne keine erheblich verschiedenen Aschenquantitäten lieferte, nur die Fichtenrinde des Stammes ist mineralstoffreicher als die Douglasrinde des Stammes. Als hauptsächlichster Unterschied in der Zusammensetzung tritt selbstverständlich abermals hervor, daß das Fichtenholz einen größeren Kalkgehalt, aber geringeren Kaligehalt besaß als jenes der Douglastanne.

Tabelle IV bezieht die Resultate der vorangegangenen Tabelle III mittelst der in Tabelle I mitgetheilten Trockengewichte auf die ganzen Stämme und ent-

[1] Allg. Forst- und Jagdzeitg. 1881, S. 1.
[2] Tharander forstl. Jahrbuch 1874, S. 257.
[3] Zeitschr. f. Forst- und Jagdwes. 1886, S. 417.
[4] Beziehungsweise an Manganverbindungen, welche bei der Aschenanalyse als Manganoxydoxydul gefunden werden.

Digitized by Google

hält sohin die Gesammtgewichte der dem Boden entzogenen mineralischen Stoffe. Es ist begreiflich, daß hier die größere Holzproduction der Douglastanne von entscheidendem Einflusse sein muß. In der That wurde gefunden, daß je ein 17jähriges Stämmchen der Fichte (ohne Rücksicht auf die Benadelung) dem Boden 125 *g* Mineralstoffe entzog, während die gleichalterige, unmittelbar daneben erwachsene Douglastanne fast das Doppelte: 217 *g* Mineralstoffe verbrauchte. Am gewaltigsten ist der Unterschied beim Kali, von dem die Douglasia dreimal mehr als die Fichte benöthigte, beziehungsweise dem Boden entzog, man wird daher die Douglastanne als eine kalibedürftige Holzart ansprechen müssen.

Tabelle IV.

Gesammtgewicht der dem Boden durch ein 17jähriges Bäumchen entzogenen mineralischen Stoffe

Holzart	Bestandtheil	Summe	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxydoxydul	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
		Gramm									
Fichte	Stammholz	29·5	0·7	0·7	3·1	0·3	7·2	10·1	2·3	4·6	0·5
	Astholz	19·5	0·4	0·4	2·0	0·1	4·2	8·1	1·2	2·9	0·2
	Stammrinde . . .	32·1	1·2	0·4	2·7	0·5	5·6	14·6	2·1	4·7	0·3
	Astrinde	43·6	3·5	1·2	3·4	0·7	5·8	19·3	3·0	6·4	0·3
	Summe	124·7	5·8	2·7	11·2	1·6	22·8	52·1	8·6	18·6	1·3
Douglastanne	Stammholz	51·0	1·1	1·4	5·1	0·6	12·0	10·8	3·2	15·3	1·4
	Astholz	37·1	0·4	1·0	2·9	0·3	7·2	12·0	2·4	10·3	0·6
	Stammrinde . . .	48·7	1·4	1·1	4·7	0·4	9·0	16·1	2·9	12·7	0·4
	Astrinde	80·1	4·9	1·5	5·7	0·6	9·7	35·9	5·8	15·4	0·6
	Summe	216·9	7·8	5·0	18·4	1·9	37·9	74·8	14·3	53·7	3·0

Tabelle V.

Vertheilung der mineralischen Bestandtheile des Holzes, ausgedrückt in Procenten der dem Boden entzogenen Gesammtmenge

Holzart	Kieselsäure	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxydoxydul	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
Fichte	4·7	2·2	9·0	1·3	18·3	41·8	6·9	11·9	1·0
Douglastanne . . .	3·6	2·3	8·5	0·9	17·5	34·5	6·6	21·8	1·4
Differenz F—D	+ 1·1	— 0·1	+ 0·5	+ 0·4	+ 0·8	+ 7·3	+ 0·3	— 9·9	— 0·4

Tabelle V endlich versucht den durch die verschieden große Holzproduction — infolge welcher auf Tabelle IV die Douglastanne bei jedem Mineralstoffe absolut genommen mehr beanspruchte als die Fichte — beeinträchtigten Ueberblick und Vergleich bei den einzelnen Mineralstoffen dadurch zu klären, daß relative Mengen statt der absoluten geboten werden. Es werden daher die einzelnen

Digitized by Google

Mineralstoffmengen nicht in Grammen, sondern in Procenten der gesammten beanspruchten Menge, und zwar nicht für einzelne Theile, sondern sofort für den ganzen Stamm angegeben. Die Hauptdifferenzen sind abermals bei Kalk und Kali zu finden.

Wenn auch die hier mitgetheilten Zahlen deshalb, weil sie nur für diesen speciellen (kalkreichen) Standort, nur für das auf demselben gediehene Wachsthum und nur für dieses Bestandesalter gelten, streng genommen, nur beschränkten Werth besitzen, so dürften sie doch die folgenden Schlüsse rechtfertigen:

Die Douglastanne stellte höhere Ansprüche an den Boden, besonders bezüglich des Kali, als die Fichte.

Die Douglastanne wird daher besonders auf guten Böden gedeihen und der Fichte wegen ihrer größeren Holzproduction vorzuziehen sein.

Der Kalireichthum des Douglasholzes legt es nahe, dasselbe diesbezüglich mit der Weißtanne zu vergleichen. Councler[1] fand in der Reinasche 40jähriger Bäume durchschnittlich:

	bei Fichte:	bei Weißtanne:
Stammholzasche	16·56%	33·91% Kali
Stammrindenasche	15·60%	24·25% „
Astholzasche[2]	16·00%	25·92% „
Astrindenasche	6·89%	16·39% „

Demgegenüber stehen die Zahlen aus Tabelle II, welche sich jedoch auf weit jüngeres, 17jähriges Holz beziehen:

	bei Fichte:	bei Douglastanne:
In Stammholzasche	15·83%	30·16% Kali
„ Stammrindenasche	14·59%	26·15% „
„ Astholzasche[3]	14·86%	27·66% „
„ Astrindenasche	14·61%	19·21% „

Da jedoch die Holzproduction der Douglastanne größer ist als jene der Weißtanne, so wird die erstere in Summe noch immer etwas mehr Kali vom Boden beanspruchen als letztere.

Die Schneelawinen-Verbauung im Schmittenthale bei Zell am See (Salzburg).

Im Junihefte 1896 des „Centralblattes" wurde die Verbauung von Schneelawinen allgemein und speciell jene damals im Projectsstadium gestandene Verbauung auf der Schmittenhöhe behandelt, welch letztere auf Grund eingehendster Erhebungen und Studien ihre Entstehungsursache in der Bildung von Schneewächten und sogenannten Schneeschildern besitzt. Solche Schneewächten sind bekanntlich durch Wind an den äußeren Rändern steil abfallender Gebirgsrücken zusammengehäufte, oft 10 und mehr Meter hohe, in der Regel stark überhängende Schneemassen, welche bei Eintritt von Thauwetter oder aus anderen Ursachen, z. B. über den Schnee laufendes Wild oder emporschnellendes Gebüsch, einstürzen und Bewegungen des Schnees hervorrufen, die sich durch das Mitreißen der auf der scharf geneigten Fläche vorhandenen Schneeschichte zur Lawine entwickeln.

[1] loc. cit. S. 417 bis 419.
[2] Astholz (bei Councler) über 1 *cm* stark.
[3] Astholz theils über 1 *cm*, theils unter 1 *cm* stark.

Digitized by Google

Die Unschädlichmachung einer derartigen Lawine ist daher selbstverständlich in erster Linie darauf gerichtet, die Bildung von Schneewächten im Anbruchsgebiete dadurch zu verhindern, daß man durch bauliche Maßnahmen, Herstellung eines Sturmbrechers entweder in Form eines Dammes oder von Holzwänden mit entsprechender Höhe und in zweckmäßiger Entfernung vom Rande des Steilabfalles, sowie überhaupt durch Schaffung geeigneter Ablagerungsplätze an Ort

Fig. 1. Lawinen-Schutzdamm auf der Schmittenhöhe bei Zell am See. Länge des Dammes 419 *m*.

und Stelle die Schneemassen zu einer gleichmäßigen Vertheilung zwingt und weiters durch thunlichste Aufforstung des Lawinenstriches unter dem Schutze dieser Bauten in der Zukunft dauernd der Bewegung der Schneemassen begegnet.

Das im Jahre 1896 verfaßte und auf fl. 7000 veranschlagte Detailproject der Schneelawinen-Verbauung auf der Schmittenhöhe gelangte nun in den Jahren 1897 einschließlich 1899 zur Realisirung. Obiger Kostenbetrag erhöhte sich bei der Ausführung infolge käuflicher Erwerbung einer circa 33 *ha* umfassenden, im Lawinenstriche liegende Alpe zum Zwecke ihrer Aufforstung, so weit eine solche

Digitized by Google

Culturthätigkeit in dieser Hochlage zwischen 1600, und 1900 *m* Seehöhe noch durchführbar erscheint.

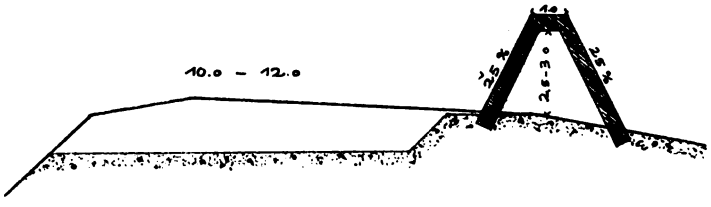
Ueber das Detail des in einer Seehöhe von beiläufig 2000 *m* errichteten, 419 *m* langen, durchschnittlich 3·0 *m* hohen und an der Krone 1·0 *m* starken Lawinendammes geben die photographische Aufnahme (Fig. 1) und eine Skizze des Querschnittes des Dammes (Fig. 2) genügend Aufschluß.

Die gesammten, im Regiewege durch die k. k. forsttechnische Abtheilung für Wildbachverbauung, Section Linz, vollzogenen Arbeitsleistungen und die mit denselben verbundenen Auslagen sind folgende:

1. Materialaushub (meist verwitterter Thonschiefer) zur Beschaffung eines Planums für die Schneemassenansammlung:
3941 m^3 (mittlerer Einheitspreis 64 kr.) . . . . . fl. 2534.16

2. Dammanschüttung bei Verwendung des ausgehobenen Materiales: 1796 m^3 (im Mittel à 11 kr.) . . . . . fl. 201.50

3. Herstellung einer durchschnittlich 30 *cm* starken Pflasterung der Dammoberfläche und der zur Verstärkung des Dammes dienenden Rippen: 3098 m^2 (im Mittel à 59 kr.) fl. 1816.05



Maßstab 1:200.

Fig. 2. Damm-Querschnitt.

4. Ankauf der sogenannten Hinterfalleck-Hochalpe im Ausmaße von 58 Joch 501 Quadratklafter behufs Aufforstung fl. 1500.—

5. Kosten der bereits größtentheils bewerkstelligten und nach Erforderniß nachzubessernden Cultur von circa 10 Hektar mit 3jährigen, verschulten und kräftigen Zirben (Pinus Cembra) und Spirken (Pinus montana, var. uncinata) sammt Verpflockung zum Schutze der Pflanzen gegen allfälligen Schneeschub (inclusive Culturmateriale 97 fl. pro Hektar) fl. 974.66

6. Für Regie (Bau einer primitiven Arbeiterbaracke, Beiträge zur Krankencasse und Arbeiterunfallversicherung, Bauleitungsauslagen ꝛc.) . . . . . fl. 473.63

Zusammen . . . fl. 7500.—

Vorstehender Bauaufwand wurde gedeckt:

1. Durch einen 50%igen Staatsbeitrag per . . . . fl. 3750.—
2. „ „ 30% „ Beitrag des Landes Salzburg per fl. 2250.—
3. „ „ 20% „ Beitrag der interessirten Marktgemeinde Zell am See per . . . . . fl. 1500.—

Im Ganzen obige . . . fl. 7500.—

—y.

Digitized by Google

Fragmente aus der Insekten- und Pilzkunde.

Wenn auch und zum großen Glücke für die Forste ausgebreitete Insekten-calamitäten mit ihren furchtbar verheerenden Wirkungen zu den Seltenheiten zählen, so bilden doch kleinere Insektenschäden, denen sich häufig auch Pilzschäden als Folgeübel zugesellen, bei ausgedehnterem Forstbesitze beinahe alljährlich auftretende Erscheinungen, daher der Forstwirth in dieser Hinsicht jederzeit auf der Hut sein muß.

Im vorliegenden Falle möchte ich mir erlauben, die Aufmerksamkeit der geehrten Leser auf einen Feind zu lenken, der sich in der hiesigen Gegend — im nordöstlichen Mähren — im Allgemeinen wohl nur selten bemerkbar macht, ausnahmsweise aber in den letzten Jahren in bedeutender Menge aufgetreten ist.

Es ist dies Grapholitha pactolana Zll., der geeckte Fichtenrindenwickler, der in mehreren 10- bis 15jährigen frohwüchsigen Fichtenjugenden des hiesigen Waldgebietes ziemlich beträchtliche Schäden verursacht hat, so daß allenthalben Fichtenpflanzen mit abgestorbenen Gipfeln zwischen noch gesunden und intacten Pflanzen wahrzunehmen sind.

Während das gedachte Insekt sich diesmal vornehmlich die Fichtenjugenden der Landreviere zum Schauplatze seines verderblichen Treibens erwählt hat, ist dasselbe vor etwa einem Jahrzehnt auch in den Gebirgsrevieren, jedoch nur im ganz untergeordneten Maße aufgetreten und konnte damals daher auch kein nennenswerther Schade constatirt werden.

Obschon im Allgemeinen die Ansicht herrscht, daß die von Grapholitha pactolana befallenen Fichtenpflanzen nur höchst selten durch diesen Schädling völlig getödtet werden, wenn nicht etwa noch ein pflanzlicher Parasit, die Nectria cucurbitula, als Folgeerscheinung hinzutritt, so glaube ich denn doch diese Anschauung auf Grund meiner im heurigen Jahre wiederholt gemachten Wahrnehmungen dahin ergänzen zu sollen, daß dieselbe nur für kräftig entwickelte, vollen Licht- und Luftzufluß genießende Fichtenpflanzen ihre volle Richtigkeit hat, während schwache, in der Entwickelung zurückgebliebene und von ihren kräftigeren Nachbarn im Wuchsraume beeinträchtigte Fichtenpflanzen thatsächlich durch den Wickler häufiger zum völligen Absterben gebracht werden, was übrigens im Hinblicke auf den Umstand nicht besonders befremden dürfte, als sich die Fraßstellen bei derlei Pflanzen auf den ganzen Umfang der Stämmchen erstrecken und die letzteren eine zu geringe Lebenskraft besitzen, um einer solch weitgehenden Beschädigung mit Erfolg widerstehen zu können. Wesentlich anders verhält sich freilich die Sache, wenn der obgenannte Pilz, die Nectria cucurbitula, als Bundesgenosse am Zerstörungswerke theilnimmt, weil dieser Parasit, dem die durch den Wicklerfraß geschaffenen Wundstellen willkommene Eingangspforten darbieten, unter Umständen auch die bestentwickelten und wüchsigsten Fichtenpflanzen zu tödten im Stande ist.

Ich hatte leider im heurigen Jahre reichlich Gelegenheit, die verheerende Wirkung dieses Pilzes, und zwar nicht nur in den vom Rindenwickler befallenen Fichtenjugenden, sondern auch in einem jungen Mischbestande von Fichte und Lärche zu beobachten, in welch letzterem die Infection durch Schneedruck hervorgerufen worden sein mag, indem daselbst keine Spuren vom Wicklerfraße, wohl aber ein Abdrücken der Zweige an ihrer Basis und hierdurch entstandene Rindeneinrisse wahrzunehmen waren.

In diesem Mischbestande, insbesondere aber in dem unteren, an eine Wiese angrenzenden Theile desselben hat die Nectria cucurbitula geradezu in einer furchtbaren Weise gewüthet, da im Monate August, um welche Zeit ich diesen

Digitized by Google

Bestand besuchte, der weitaus größere Theil der Fichtenpflanzen, von denen sich die getödteten schon von ferne durch ihre dürren Gipfel auszeichneten, abgestorben war, ohne daß jedoch Fruchtpolster des Parasiten aufgefunden werden konnten, deren Entstehung offenbar durch den regen Luftzug, dem der fragliche Bestand bei seiner freien Lage am Rande einer großen Wiese ausgesetzt erscheint, verhindert worden ist.

Da die in Rede stehende Jugend eine etwas zu reichliche Beimischung von vorwüchsiger Lärche enthält, so waren die Fichten unter dem Schirme der Lärchen infolge des geschmälerten Licht- und Luftzuflusses in der Entwickelung zurückgeblieben, daher von schwächlicher Beschaffenheit, und mag dieser Umstand jedenfalls mit dazu beigetragen haben, daß dieselben schon in so kurzer Zeit völlig von dem erwähnten Parasiten getödtet worden sind.

Selbstverständlich wurden die abgestorbenen Pflanzen sofort herausgehauen und verbrannt. So große Verheerungen unter gewissen Umständen auch die Nectria cucurbitula anzurichten im Stande ist, so scheinen mir doch, was die hiesigen Verhältnisse anbetrifft, die auf der Lärche lebenden verschiedenen Parasiten von noch viel größerer Gefährlichkeit und Bedeutung zu sein.

Zum Beweise dessen möchte ich mir gestatten, auf die Thatsache hinzuweisen, daß ich bereits in die traurige Nothwendigkeit versetzt worden bin, mehrere circa 25jährige, durch die Peziza Willkommii und andere Pilze vernichtete Lärchenbestände abzutreiben, welche Zwangsmaßregel jedoch in der nächsten Zeit auch noch auf bedeutende, zum Theile zusammenhängende Flächen circa 30jähriger Lärchenbestände anzuwenden sein wird, weil dieselben ebenfalls bereits gänzlichem Siechthume verfallen sind.

Die Ursache, weswegen diese Bestände schon nach so kurzer Lebensdauer in ihrer vegetativen Kraft vollständig gebrochen erscheinen, so daß sie der Axt überantwortet werden müssen, ist der Hauptsache nach in dem Momente zu erblicken, daß die standörtlichen Verhältnisse dem Gedeihen der Lärche überhaupt nicht günstig sind und daß diese Holzart im reinen Bestande gezogen worden ist, ein Mißgriff, der schon aus waldbaulichen Gründen hätte vermieden werden sollen.

Daß der zwangsweise Abtrieb solcher Bestände in wirthschaftlicher Richtung mit mannigfachen Nachtheilen verknüpft ist, in welcher Beziehung nur auf die empfindliche Störung des Altersclassenverhältnisses, besonders bei kleineren Revieren, die Zusammenlegung zu großer Schlagflächen, auf einen bedeutenden Culturkostenaufwand bei sehr geringem Erlöse ꝛc. hingewiesen werde möge, bedarf wohl nicht erst einer weiteren Argumentation.

Nebst der am meisten bekannten Peziza Willkommii finden sich aber auch noch, wie schon angedeutet worden, verschiedene andere, zum Theile vielleicht noch unbeschriebene Pilze auf der Lärche ein, und hat der hochverdiente Forscher Herr Dr. Robert Hartig, dem insbesondere die forstlichen Praktiker zu dem lebhaftesten Danke für seine lichtvollen Arbeiten auf dem weiten und wichtigen Gebiete der Baumkrankheiten verpflichtet sind, erst in jüngster Zeit — im October-Hefte des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" pro 1899 — das Ergebniß seiner Untersuchungen über den Erzeuger der Lärchennadelbräune, Allescheria Laricis n. sp., veröffentlicht.

Obschon die durch diesen Pilz hervorgerufene Erscheinung den Praktikern schon seit langer Zeit bekannt ist, so fehlte es doch bis nun an einer Erklärung für dieselbe, die aber jetzt Dr. Robert Hartig in einer sehr dankenswerthen Weise gegeben hat.

Ich selbst habe schon seit einer Reihe von Jahren wiederholt in verschiedenen Notizen: Absterben von Lärchentriebspitzen, Octoberheft 1881 des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", Seite 426; Eine eigenthümliche Lärchenkrankheit, Novemberheft 1883 desselben Blattes, Seite 609 bis 611 und

Digitized by Google

insbesondere in einem kurzen Aufsatze: „Eine Krankheitserscheinung der Lärche", der von mir im ersten Hefte für 1892, Seite 3 bis 7 der Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien anonym veröffentlicht worden ist, auf eine krankhafte Erscheinung an jungen Lärchen hingewiesen und hierbei, vornehmlich aber in dem letzteren Aufsatze die Symptome dieser Krankheit dahin gekennzeichnet, daß bei nassem Frühjahrswetter schon im Monate Mai und Juni an den frischen Gipfel- und Seitentrieben lichtbraun gefärbte Flecke zum Vorscheine kommen, die mit der Zeit eine dunklere Nuance annehmen und eine mehr oder weniger starke Zusammenschrumpfung (Verrunzelung) der Rinde im Gefolge führen, wobei gleichzeitig eine Bräunung der Nadeln mit theilweise baldigem Abfalle derselben und mitunter sogar auch ein Absterben der Triebspitzen erfolgt.

Diese Symptome, welche mit den von Dr. Robert Hartig beschriebenen Merkmalen der Lärchennadelbräune im Wesentlichen übereinstimmen, deuten darauf hin, daß die von mir schon seit langer Zeit beobachtete Krankheitserscheinung an der Lärche mit der Lärchennadelbräune identisch ist, und dürfte diese Schlußfolgerung in ihrer Richtigkeit selbst auch durch die Thatsache nicht alterirt werden können, daß Dr. R. Hartig die fragliche Krankheit in auffallendem Maße nur in Lärchensaat- und Pflanzkämpen wahrzunehmen Gelegenheit hatte, während ich dieselbe nebstbei auch an 5- bis 15jährigen Lärchen nicht nur in meinem Wirthschaftsbezirke, sondern auch anderweitig vorgefunden habe.

Was die von mir beobachteten 25- bis 30jährigen kranken Lärchenbestände anbelangt, so entsprechen dieselben vollkommen genau jenem Bilde, das Dr. R. Hartig in seiner Abhandlung über die Lärchennadelbräune von den Lärchenbeständen entwirft, die durch Sphaerella laricina R. H. ergriffen sind, indem in den betreffenden Beständen die unteren Zweige ebenfalls bereits völlig abgestorben und mit zahlreichen Flechten bedeckt sind, während nur mehr die Gipfel eine noch grüne, jedoch spärliche Benadelung tragen.

Es kann daher wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß der genannte Pilz gleichfalls mitgewirkt hat, um diese Bestände in den Zustand äußersten Siechthums zu versetzen, der sich von Jahr zu Jahr verschlimmert und in kurzer Zeit zum gänzlichen Untergange so mancher der bezüglichen Bestände führen dürfte, wenn nicht etwa die Axt demselben zuvorkommt.

Da es für mich von lebhaftem Interesse sein mußte, festzustellen, welchen Einfluß diese Krankheit, deren sehr intensives Auftreten ich schon seit mehreren Jahren beobachte, auf den Zuwachs der befallenen Lärchen ausübt, so habe ich einige noch lebensfähigere Bäume fällen lassen und dieselben am Stocke auf ihren Stärkezuwachs untersucht, wobei ich zu dem Resultate gelangt bin, daß das durchschnittliche Stärkezuwachsprocent vor 5 Jahren 10·44% betrug, während dasselbe innerhalb der letzten 5 Jahre, der Periode heftiger Erkrankung, auf 3·31% gesunken ist, welchem Umstande jedoch noch hinzuzufügen sein dürfte, daß die Jahrringe eine stetige Breitenabnahme aufweisen, so daß die beiden letzten Jahrringe kaum mehr als die Breite eines Millimeters haben.

Dieser durch die mitgetheilten Zuwachsgrößen deutlich illustrirte, höchst nachtheilige Einfluß, welchen die Pilzkrankheit auf den Wuchseffect der von ihr befallenen Lärchenbestände ausübt, kann übrigens nicht verwundern, wenn man bedenkt, daß die Lärchen infolge dieser Krankheit ja des weitaus größten Theiles ihrer Nadeln, die als assimilirende Organe eine hochwichtige Function zu erfüllen haben, theils vorzeitig, theils aber auch hinsichtlich der abgestorbenen Zweige dauernd beraubt werden.

Es ist fürwahr ein höchst trostloses Bild, das diese hinsiechenden reinen Lärchenbestände darbieten, zumal dem Forstwirthe gar keine Maßregeln zu Gebote stehen, um helfend eingreifen zu können, da auch eine rechtzeitige kräftige

Digitized by Google

Durchräumung solcher Bestände, wie mir aus eigener Erfahrung bekannt ist, keinen Erfolg zu erzielen vermag.

So habe ich, sobald die Krankheit mit größerer Intensität aufgetreten, sofort die noch ziemlich dichten Lärchenbestände kräftig durchläutern, hierbei aber die vorhandenen unterdrückten Laubholzbüsche aus Gründen des Bodenschutzes sorgfältig schonen lassen, wobei ich von der Erwartung geleitet worden bin, daß sich die erkrankten Lärchen infolge der reichlicheren Licht- und Luftzufuhr wieder erholen werden, welche Hoffnung aber, wie dies ja mit Rücksicht auf die nun durch Dr. R. Hartig klar gelegte Vermehrungder Sphaerella laricina R. H. gar nicht anders möglich war, bitter getäuscht worden ist.

Wenn ich nun auch einerseits durch die voranstehenden Ausführungen dargethan habe, daß zwischen den von mir schon zu einer Zeit, als die in Rede stehende Lärchenkrankheit noch nicht erforscht war, geschilderten Symptomen derselben, welche Schilderung bei meiner laienhaften Kenntniß der Pilzkunde selbstverständlich nur auf bloßen Beobachtungen beruhen konnte, und den von Dr. R. Hartig auf streng wissenschaftlichem Wege festgestellten Kennzeichen dieser Krankheit eine gewisse Uebereinstimmung herrscht, welche zu der Conclusion berechtigt, daß beide Krankheitserscheinungen zusammenfallen, beziehungsweise den gleichen Parasiten ihre Entstehung verdanken, so möge es mir andererseits doch gestattet sein, ein weiteres, und zwar abweichendes Merkmal hervorzuheben, das die von mir beobachteten kranken Lärchen aufweisen und welches darin besteht, daß die verrunzelten und gebräunten Rindenstellen des Gipfeltriebes und der Zweige, wie die mikroskopische Untersuchung dargethan hat, mit zahlreichen kleinen, schwarzglänzenden, rundlichen, an ihrer Oberfläche gekörnten Pusteln besetzt sind, die auch, jedoch in geringer Menge, auf den stark gebräunten Nadeln vorkommen.

Was es mit diesen Pusteln oder vielleicht richtiger Fruchtpolstern, deren Dr. R. Hartig in seiner Abhandlung über die Lärchennadelbräune keine Erwähnung thut, für eine Bewandtniß hat, ist mir nicht erklärlich.

Ich habe in meinem kleinen Aufsatze vom Jahre 1892 die Vermuthung ausgesprochen, daß diese Polster einem wahrscheinlich noch unbeschriebenen Rindenpilze angehören dürften, ob diese Anschauung richtig, oder ob man es vielleicht nur mit einer saprophytischen Erscheinung ꝛc. zu thun hat, vermag ich als Praktiker, dem die zur Lösung derartiger Aufgaben erforderlichen Kenntnisse mangeln, selbstverständlich nicht zu beurtheilen, sondern muß vielmehr die endgiltige Erledigung solcher Fragen den hierzu berufenen Männern der Wissenschaft überlassen.

Wenn ich mir aber demungeachtet erlaubt habe, die Sprache auf diesen Gegenstand zu bringen, so geschah dies in der wohlmeinenden Absicht, hierdurch möglicherweise den Impuls zur Klarlegung desselben im Interesse der Forstwissenschaft und Forstwirthschaft zu geben.

Und aus diesem Gesichtspunkte möge man mir denn auch die wenigen Worte zugute halten, die ich infolge der Anregung, welche ich durch die Abhandlung über die Lärchennadelbräune von Dr. R. Hartig empfangen, hiermit neuerlich der Lärchenkrankheit widmen zu sollen glaubte.

Forst- und Domänen-Director F. Baudisch.

Digitized by Google

Kritischer Beitrag zu Kopezky's „Neue Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung".

Vom k. k. Forst- und Domänenverwalter A. Hadek.

Im Novemberhefte 1899 dieser geschätzten Zeitschrift wurde ein Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung veröffentlicht, von welchem behauptet wird, daß es eine Aufnahmsmethode der Zukunft, sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis bilden werde, da es allen anderen Bestandesermittelungsverfahren infolge seiner mathematisch und physiologisch guten Fundirung überlegen sein dürfte. Als Resultat seiner weitläufigen Studie empfiehlt Herr Kopezky für praktische Zwecke folgenden Vorgang der Bestandesmassen-Ermittelung:

„Der Bestand wird in vier Flächenstufen kluppirt. Die Bezeichnung der Grenzen dieser Stufen kann auf jeder beliebigen Kluppe mit Farbstift erfolgen, also beispielsweise für $s = 0{\cdot}06\,m^2$, bei den Durchmessern, welche den Kreisflächen 0·0600, 0·1200, 0·1800 m^2 entsprechen, also bei 27·6 cm, 39·4 cm und 47·9 cm, wobei vorausgesetzt wird, daß Stämme mit einer Querfläche von über 0·2400 m^2, d. i. von 55·3 cm Durchmesser nicht vorhanden sind. Durch diese geringe Zahl von Stufen wird die Kluppirung sehr vereinfacht. Sodann wird an einigen (4 bis 6) Stämmen der ersten Stufe die Formhöhe h. f ermittelt, und zwar entweder durch Fällung oder durch Cubirung im Stehenden. Die so ermittelten Werthe werden in die Formel:

$$V = h.f.s\left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4\right) \ldots . \quad 14)$$

eingesetzt und V berechnet. Da $\frac{[n]}{2}$ die Gesammtzahl, n_2, n_3, n_4 die Stammzahlen in der 2., 3. und 4. Flächenstufe bedeuten, so ist das Rechenexempel ein sehr einfaches, wie aus Tabelle E ersehen werden kann."

Ferner weist Herr Kopezky auf den großen Vorzug hin, den diese Formel gewährt, da uns dieselbe von der Fällung stärkerer Stammclassen enthebt und doch relativ gute Resultate gewährleistet.

Obige Formel 14 erhält man aus der Näherungsformel

$$V = h.f.s([n](a - {}^1/_2) + NP) \ldots . \quad 13)$$

für den speciellen Fall, daß $a = 1$ gesetzt werden kann, wobei a den Stellenzeiger der Anfangsstufe bezeichnet.

Herr Kopezky schlägt vor, die Stämme entgegen dem bisherigen Usus nicht nach Durchmesserstufen 10, 12, 14, 16 cm u. s. f., sondern nach Durchmesserstufen 11·3, 19·5, 25·2 cm ꝛc. und eventuell nach Vielfachen derselben zu kluppiren, weil dann die zugehörigen Kreisflächen eine einfache arithmetische Reihe bilden, nämlich 0·01, 0·03, 0·05 m^2 ꝛc., welche Reihe sich selbst auf 0·03, 0·09, 0·15 m^2 ꝛc. abstufen lasse, ohne daß in der Massenberechnung unter Benutzung obiger Formeln nennenswerthe Fehler resultiren.

Auf Grund dieser Reihenbildung wurden nun, unter Benützung der bekannten Summenformeln für arithmetische Reihen, in ziemlich umständlicher Weise neben anderen Formeln auch die Näherungsformeln 13 und 14 entwickelt, von welchen behauptet wird, daß sie in Einfachheit und Genauigkeit allen bisherigen Massenformeln überlegen sind.

Wir haben diese Studie mit großem Interesse verfolgt, müssen aber leider gestehen, daß der Herr Verfasser, geblendet von den langen Reihenentwickelungen, auf Abwege gerathen ist, so daß seine Anleitung zur Massenermittelung keinen Fortschritt, sondern einen Rückschritt bezeichnet. Auch ist der Herr Verfasser bei seinen Formelableitungen sozusagen mit der Kirche ums Kreuz gegangen, wie

Digitized by Google

der Volksmund treffend zu sagen pflegt, denn die genannten Formeln werden viel einfacher und besser durch die alte Formel

$$V = G.h.f$$

ersetzt, in welcher G die Kreisflächensumme des Bestandes bezeichnet.

Bekanntlich ist die Bestandesmasse $V = g_1\, n_1\, h_1\, f_1 + g_2\, n_2\, h_2\, f_2 + + g_3\, n_3\, h_3\, f_3 + \ldots$. I) worin $g_1\, g_2\, g_3 \ldots$ die Kreisflächen, $n_1\, n_2\, n_3 \ldots$. die zugehörigen Stammzahlen, h die Scheitelhöhen und f die Formzahlen der einzelnen Stärkestufen bedeuten. Kann man nach gemachten Erhebungen annehmen, daß für den Bestand das Product aus Formzahl und Scheitelhöhe, respective der Quotient aus Masse und Grundfläche $\frac{m}{g}$, d. i. die Baummasse pro Flächeneinheit ($1\ m_2$) in jeder Stufe gleich bleibt, also $= h_1\, f_1 = h_2\, f_2 = h\, f = \frac{m_1}{g_1} = \frac{m_2}{g_2} = \ldots$ $\frac{m}{g} = \frac{V}{G}$ ist, was wohl nur selten der Fall sein wird, nicht allgemeine Giltigkeit hat,[1] wie es der Herr Verfasser behauptet, so geht die Formel I über in:

$$V = h\, f\, (g_1\, n_1 + g_2\, n_2 + g_3\, n_3 + \ldots)$$

Kluppirt man nun in solchen Stufen, daß $g_1 = 0{\cdot}01$, $g_2 = 0{\cdot}03$, $g_3 = 0{\cdot}05$ u. s. f. wird, so erhält man

$$V = h\, f\, (0{\cdot}01\, n_1 + 0{\cdot}03\, n_2 + 0{\cdot}05\, n_3 + \ldots)$$

$$\text{oder: } V = \frac{h\, f}{100}\, (1\, n_1 + 3\, n_2 + 5\, n_3 + \ldots) \ldots \text{II}$$

Vergleicht man diese Formel mit der Kopezky'schen

$$V = h\, f\, s \left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\, n_3 + 3\, n_4 + \ldots\right),$$

so findet man, daß sie ganz identisch sind, man braucht bloß statt $s = 0{\cdot}01$ und statt $\frac{[n]}{2}$ n_1 einzusetzen und zu kürzen. Die Kopezky'sche Formel ist also nichts anderes als ein unpraktischer Ausdruck der gewöhnlichen Formel $V = G.h.f.$

Das auf Seite 482 angeführte Rechenbeispiel zeigt nach der Kopezky'schen Formel $V\ h.f.s \left(\frac{[n]}{2} + NP\right)$ folgenden Rechnungsgang:

Grundfläche in 1·3 m über dem Boden	Anzahl der Stämme	Factor: 1, 2, 3, 4, u. s. f.	Product: $NP = n_{a+1} + n_{a+2} + n_{a+3} + \ldots$	Berechnung
0·0100	1	—	—	
0·0300	22	1	22	$V = h.f.s \left\{\frac{[n]}{2} + NP\right\}$
0·0500	72	2	144	
0·0700	95	3	285	für $h.f = 8{\cdot}78$, $s = 0{\cdot}02$
0·0900	74	4	296	
0·1100	36	5	180	$V = 8{\cdot}78 \left\{\frac{373}{2} + 1176\right\} = 236{\cdot}094\ fm^3$
0·1300	19	6	114	
0·1500	13	7	91	
0·1700	2	8	16	
0·1900	2	9	18	
0·2100	1	10	10	
	373		1176	

[1] Anmerkung der Redaction. Zur Orientirung der Leser bemerken wir, daß die Formhöhen des Schaftholzes, dann nach Erreichung des Culminationspunktes der Derbholzformzahl auch die Formhöhen des Derbholzes, auf die es schließlich ankommt, in

Digitized by Google

Nach dem gewöhnlichen Rechnungsverfahren nach Formel

$$V = h.f.G = \frac{h.f}{100}(1.n_1 + 3.n_2 + 5\,n_3 + \ldots.)$$

entsteht folgendes Rechenschema:

Grundfläche in 1·3 m über dem Boden	Stammzahl	$^1/_{100}\,G = 1.n_1 + 3n_2 + 5n_3 + \ldots$	Berechnung
0·0100	1	1	
0·0300	22	66	$V = \frac{8·78}{100} \times 2689 = 236·094\,fm^3$
0·0500	72	360	
0·0700	95	665	
0·0900	74	666	
0·1100	36	396	
0·1300	19	247	
0·1500	13	195	
0·1700	2	31	
0·1900	2	38	
0·2100	1	21	
		2689	

Hiermit ist bewiesen, daß die Kopezky'sche Formel nicht einfacher ist als das gewöhnliche Rechnungsverfahren. Noch unpraktischer ist aber die allgemeine Näherungsformel

$$V = h.f.s\left(\frac{[n]}{2}(a - {}^1/_2) + NP,\right)$$

weil ganz überflüssigerweise die Factoren s, $\frac{[n]}{2}$ und a auftreten, wodurch für verschiedene a und s immer Specialformeln berücksichtigt werden müssen, während die alte Formel $V = G.h.f$ für alle Fälle richtige Resultate gibt, ohne daß man sich von s, a und [n] abhängig macht.

Aus allem diesem ist zu ersehen, daß die Kluppirung nach Flächenabstufungen für die Bestimmung der Kreisflächensumme vortheilhaft ist, weil einfache Multiplicationen entstehen, wodurch Flächentafeln entbehrlich werden, und dieses Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, soll Herrn Kopezky ungeschmälert verbleiben. Alle sonstigen auf diese Kluppirungsart fundirten Theorien und Anleitungen sind theils unzutreffend, theils von keiner praktischen Bedeutung. Schon die eingangs citirte Behauptung, daß es für praktische Zwecke genüge, in vier Flächenstufen zu kluppiren, und daß die Kopezky'schen Formeln uns von der Fällung stärkerer Stammclassen entheben, ist ein ziemlich starker Irrthum.

Zu dieser irrigen Annahme wurde Herr Kopezky jedenfalls durch die Vergleichsrechnungen in Tabelle E auf S. 482 und 483 verführt, weil sich für s = 0·01, s = 0·02 u. s. f. s = 0·06 zufälligerweise die Massen eines und desselben Bestandes gleich oder höchstens mit $1^1/_2\,\%$ verschieden ergeben haben. Nun hat sich aber bei s = 0·08, also bei Bildung von nur zwei Stärkestufen, eine Differenz von nur 4·4 % ergeben, und es hätte daher Kopezky das Recht zu behaupten, es genüge, blos in zwei oder gar nur in einer Flächenstufe zu kluppiren. Letzteres gilt aber nur für den Fall, daß alle Flächenstufen gleiche Stammzahlen besitzen.

einem und demselben Bestande mit der Scheitelhöhe steigen, mögen die Stammclassen wie immer gebildet sein. Dagegen läßt sich bezüglich des Verlaufes der Baumholzformhöhen ein allgemein giltiges Gesetz nicht formuliren.

Digitized by Google

Die Genauigkeit der Massenerhebung hängt hauptsächlich von der Wahl der Stufenweite s ab. Eine beliebige Vergrößerung derselben zieht immer Fehler in der Massenberechnung nach sich, dessen Größe wiederum von der mehr oder weniger regelmäßigen Stammzahlvertheilung in den einzelnen Stufen abhängt, und sich im vorhinein gar nicht bestimmen läßt. Selbst bei der Annahme, daß der Quotient aus Masse und Fläche constant bleibt, darf man die Flächenstufen nicht beliebig zusammenziehen, wie es Herr Kopezky in seiner Tabelle E gethan hat, denn die wahre mittlere Kreisfläche erhält man beispielsweise nicht aus $\frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4}{4}$, sondern aus $\frac{g_1 n_1 + g_2 n_2 + g_3 n_3 + g_4 n_4}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4}$.

Was den Hinweis anbelangt, daß die Kopezky'schen Formeln uns von der Fällung stärkerer Stammclassen entheben, und daß es genüge, zur Ermittelung von h.f nur Probestämme aus der ersten Stufe zu fällen, ist anfechtbar, weil man zur Constatirung, ob h f constant ist, Probestämme aus verschiedenen Stärkeclassen fällen muß, denn die Behauptung Kopezky's, daß die Masse eines Baumes pro 1 m^2 Kreisfläche immer constant sei, ist sehr unwahrscheinlich.

Wir glauben hiermit unsere Ausführungen schließen zu können und resumiren dieselben dahin, daß die Kopezky'schen Formeln durchaus nicht die erhoffte praktische und theoretische Bedeutung haben, denn ihre Constitution geht über das altbekannte theoretische Verhältniß

$$\frac{M}{G} = \frac{m}{g} = h f,$$

welches ja für die Ermittelung des wahren mittleren Modellstammes aus der Kreisflächensumme maßgebend ist, nicht hinaus.

Literarische Berichte.

Die Forsteinrichtung. Ein Lehr- und Handbuch von Geheimen Oberforstrath Professor Dr. H. Stötzer zu Eisenach. Frankfurt a. M. 1898, Sauerländer's Verlag. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). *K* 9.60.

Der Verfasser begründet im Vorworte das Erscheinen seines Werkes unter anderem auch damit, daß „die vorhandenen Schriften über Forsteinrichtung nicht allen Anforderungen, die in Hinsicht auf eine zweckmäßige Verbindung der wissenschaftlichen Grundlagen mit einer Schilderung der praktischen Anwendung derselben zu stellen sein dürften, entsprechen". Die Berechtigung dieser Anschauung dürfte gerade bezüglich der Schriften über Forsteinrichtung nicht allgemein zuzugestehen sein; gleichwohl ist die glückliche Durchführung einer solchen Verbindung ein Ziel, welches allein das Erscheinen eines neuen Werkes über Forsteinrichtung zu begründen vermag.

Professor Stötzer betrachtet die Holzmeßkunde als einen integrirenden Bestandtheil der Forsteinrichtung, welcher demgemäß in dem Buche blos als Abschnitt der Forsteinrichtung auf 123 Seiten behandelt wird. Der Zuweisung eines so beschränkten Raumes dürfte es zuzuschreiben sein, wenn einzelnen Capiteln der Holzmeßkunde eine für ein Lehrbuch unzureichende Behandlung zutheil wird. So fehlen beispielsweise Stamm-, beziehungsweise Bestandescubirungsverfahren nach Breymann, Prytz, Kopezky und Flury gänzlich, anderseits sind in der für das kritische Verständniß der dabei möglichen Fehler und der Fehlergrenzen nicht hinreichend erschöpfend behandelt. Die Darstellung der Formzahl, Ermittelung der Bestandesmittelhöhe und des Bestandesalters ist auf das Nothwendigste beschränkt, wogegen der praktisch minder bedeutungsvollen, weil

Digitized by Google

im Rückschlusse auf den Bestand höchst unsicheren Massenzuwachs-Ermittelung am Einzelstamme ein vielleicht zu breiter Raum gewährt wird. Die Darstellung der Kluppenformen und Baumhöhenmesser hätte füglich kürzer gefaßt und dennoch darin auch die Beschreibung der neueren Dendrometer von Friedrich und Starke, v. Guttenberg und Dr. Wimmenauer erwähnt werden können.

In der eigentlichen Forsteinrichtung wird der Verfasser seinen, im Vorworte aufgestellten Anforderungen vollends gerecht. Die Abschnitte: Eintheilung, Vermessung und Cartirung sind Muster an Vollständigkeit in knappster Darstellung und reich an Winken für die Praxis, welche offenbar großen Theiles aus eigener Erfahrung geschöpft sind. In den Capiteln der Forsteinrichtung findet man auch zumeist die Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen in einem Umfange behandelt, welcher es ermöglicht, dem eigenen Urtheile des Verfassers mit Verständniß zu folgen. Oberforstrath Stötzer vertritt in seiner Forsteinrichtung die Bodenertragslehre in einer durch praktischen Einblick geläuterten und gemilderten Form, welche unter Festhaltung des Principes auch alle die Sicherheit der Schlußfolgerungen beeinträchtigenden und auf die Wirthschaftserfolge einfließenden Rechnungsfactoren wohl im Auge behält. Die Beziehungen, welche der Verfasser zwischen den wissenschaftlichen Grundlagen und der Anwendung in der Wirthschaft mit sicherem, geschultem Blicke herzustellen weiß, gewährleisten seiner Forsteinrichtung einen Platz als Handbuch, insbesondere bei Forstleuten, die sich mit der Forstbetriebsregelung praktisch beschäftigen.

Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirthe und Gärtner. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Professor an der Universität München. Mit 280 Textabbildungen und einer Tafel in Farbendruck. Dritte völlig neu bearbeitete Auflage des Lehrbuches der Baumkrankheiten. Berlin, Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis gebunden: 12 *K*.

Das jedem gebildeten Forstmanne wohlbekannte Hartig'sche Lehrbuch der Baumkrankheiten liegt in neuer Bearbeitung vor uns. Die drei Auflagen folgten einander ziemlich rasch: 1882 begrüßten wir das Lehrbuch der Baumkrankheiten zum erstenmale, die zweite Auflage folgte im Jahre 1888 und die neueste trägt die Jahreszahl 1900.

Es ist gewiß überflüssig, an dieser Stelle über den Werth eines Buches zu sprechen, welches im Laufe der Jahre durch sich selbst gleichsam Gemeingut der grünen Gilde geworden ist; wenn wir aber trotzdem über die enge Grenze einer kurzen, formellen Anzeige des Erscheinens der Neuauflage ein wenig hinausgehen, so geschieht dies deshalb, weil Professor Hartig ohne namhafte Vermehrung des Textes doch mancherlei Aenderungen, Erweiterungen und Streichungen eintreten ließ und einige Abschnitte sogar ganz neu bearbeitet hat.

Die Zahl der Textabbildungen ist von 137 in der zweiten Auflage auf 280 in der neuesten gestiegen; die illustrative Ausstattung, bei einem Lehrbuche der Pflanzenkrankheiten von hervorragender Bedeutung, ja zur sicheren Erreichung des Lehrzweckes geradezu unerläßlich, hat somit eine ebenso weitgehende als willkommene Bereicherung erfahren.

Der Verfasser declarirt die neue Auflage als „Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten," nachdem er in der Ueberzeugung, daß für ein alle Krankheitsgruppen umfassendes Lehrbuch ein Bedürfniß vorliegt, auch den Krankheiten der landwirthschaftlichen Culturgewächse in seinem Buche Raum gegeben hatte. Hartig bemerkt jedoch in der Vorrede, daß er die Krankheiten der landwirthschaftlichen Culturpflanzen nicht mit der gleichen Ausführlichkeit behandelt habe, wie jene der Bäume. — Uns, und vielleicht auch den meisten Fachgenossen hätte, zumal mit Hinblick auf die letzte Bemerkung des Autors, die alte, geläufige Benennung eines Lehrbuches der „Baumkrankheiten" mehr entsprochen.

Digitized by Google

Die Disposition des Buches ist bis auf einige unbedeutende Verschiebungen in der systematischen Anordnung der Krankheitserreger, sowie in den vier letzten Abschnitten beinahe unverändert geblieben. Die Schreibweise ist von der altbewährten Klarheit und ansprechenden Einfachheit, welche wir in den Publicationen R. Hartig's seit jeher zu finden gewohnt sind.

Der mykologische Theil hat mancherlei Veränderungen und Bereicherungen erfahren. Hartig, der Begründer unserer modernen Lehre von den Baumkrankheiten, ist stets an der Arbeit, um dies sein Werk zu vervollständigen und die Früchte dieser unermüdlichen Thätigkeit kommen auch in der neuesten Auflage des Buches zum Ausdruck.

Die Angabe der Mittel zur Verhütung und Bekämpfung parasitärer Pilze ist gründlicher und umfaßt auch die neuesten bereits vielfach erprobten Kupferpräparate gegen die Kieferschütte.

Neu aufgenommen erscheinen — wir sprechen nur von den forstlich wichtigen Pilzen — Sphaerella laricina R. H., der Nadelschüttepilz der Lärche, Aglaospora Taleola Tul., die Krebskrankheit der Eiche, Septoria parasitica R. H., die Fichtentriebkrankheit, Septogloeum Hartigianum Sacc., die Zweigdürre des Feldahorns, ferner Fusoma Pini R. H., die Keimlingskrankheit der Fichten und Kiefern, sodann Allescheria Laricis R. H., die Lärchennadelbräune. Desgleichen finden wir den verderblich auftretenden Blasenrost der Weymouthskiefer Cronartium ribicolum eingereiht.

Unter den Hymenomyceten sind neu aufgenommen Polyporus squamosus, connatus, hispidus, pinicola, marginatus, officinalis; all diese finden jedoch ihrer geringeren Bedeutung entsprechend nur ganz kurze Behandlung.

Bezüglich Cenangium Abieties Rehm. nimmt Hartig eine — in der Literatur übrigens bekannte — Stellung ein, welche ihn diesen Pilz unter die Baumschädlinge nicht einreihen läßt. Angesichts der nunmehr in ganz Deutschland und in den österreichischen Staatsforsten intensiv im Gange befindlichen Anbauversuche mit ausländischen Holzarten wäre es vielleicht angezeigt gewesen, Pestalozzia funerea Desm., einen den nordamerikanischen Riesenlebensbaum (Thuja gigantea Nutt.) sehr gefährdenden Pilz, etwas eingehender zu schildern.

Im zweiten Abschnitte sind die Erkrankungen durch atmosphärische Einflüsse (Kälte, Wärme, Lichtmangel, Niederschläge, Feuer, Blitzschläge) besprochen. Dieses Capitel hat eine namhafte Erweiterung (von 17 auf 38 Druckseiten) erfahren und erscheint beinahe ausnahmslos auf Forschungen des Autors fundirt.

Besonders gründlich sind die schädlichen Einwirkungen des Frostes und jene der Blitzschläge abgehandelt, ferner die schädlichen Einwirkungen der Wärme überhaupt und der Wärme als Folgeerscheinung von Raupenfraß.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit den Erkrankungen durch Einwirkung schädlicher Stoffe; an erster Stelle finden wir da die Rauchbeschädigungen, welche in ziemlicher Kürze absolvirt werden. Hartig hat bekanntlich vor mehreren Jahren ein mikroskopisches Rauchschadenkriterium — die Rothfärbung der Schließzellen — aufgestellt, dessen Berechtigung in der Folge von Wieler, Ramann und Sorauer bekämpft wurde; auch Wislicenus hat Beiträge zur wissenschaftlichen Lösung der Rauchschadenfrage geliefert. Ohne auf diese neueren Arbeiten einzugehen, beharrt Hartig auf seinem Standpunkte. Es sind in dieser Frage die Acten gewiß noch nicht geschlossen und die Rauchschadenfrage bleibt nach wie vor ein dankbares Gebiet eifrigen Studiums.

Im letzten Abschnitte über die Verwundungen sind jene Vorgänge genauer geschildert, welche sich beim Nadelholze nach stärkerem Raupenfraß abspielen (Bildung von Rosetten- und Ersatztrieben); desgleichen ist hier ein neues Capitel über Entlaubung und Entnadelung hinzugekommen, in welchem der Autor seine

Digitized by Google

während der letzten Jahre gelegentlich des Nonnen- und Kiefernspannerfraßes gemachten werthvollen Studien wiedergibt.

Wir sind überzeugt, daß auch die dritte Auflage von Hartig's Baumkrankheiten den Weg in die forstlichen Kreise in raschem Tempo und erfolgreich zurücklegen wird.

Die Rentabilität des deutschen Eichenschälwaldes. Von Dr. Carl Alwin Schenck. Darmstadt 1899. Winter'sche Buchdruckerei (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis *K.* 1.80.

Die wenig günstige Lage des deutschen Eichenschälwaldes bildet seit einer Reihe von Jahren den Gegenstand von Klagen der dabei interessirten Waldbesitzer und Forstbeamten. Im Jahre 1898 wurde das Thema: „Gegenwärtige Verhältnisse und Zukunft des Eichenschälwaldes" auf der in Breslau abgehaltenen Versammlung deutscher Forstmänner besprochen, wobei der Referent zu einem sehr ungünstigen Resultate gelangte.

Da der Niedergang der Lohrindenpreise hauptsächlich durch den Wettbewerb der Surrogate, insbesondere des Quebrachoholzes veranlaßt erscheint, so wurde eine Resolution beschlossen, welche einen wirksamen Zollschutz gegen die Einführung dieses Ersatzes der einheimischen Lohrinden forderte.

Der vorliegenden kleinen Schrift ist zu entnehmen, daß deren Verfasser, ein großherzoglich hessischer Forstassessor, der mit den Verhältnissen der Eichenschälwaldwirthschaft, sowie des Gerbereibetriebes offenbar sehr vertraut ist und über große Mengen von statistischen Zahlen verschiedener Art verfügt, zwar den Rückgang der Rentabilität des Eichenschälwaldes zugibt, aber doch dazu räth, daß die Reichsregierung den Zoll auf ausländische Gerbstoffe principiell ablehnen möge.

Es wird ausgeführt, daß der Rückgang in den Lohrindenpreisen sich hauptsächlich durch die Aenderungen im Gerbereigewerbe erkläre, indem sich hier ein Niedergang der kleinen handwerksmäßigen Gerbereien zeige, wogegen der Großbetrieb sich gewaltig entwickelt habe. Dieser könne aber nicht so wie früher der kleine Gerber seinen Bedarf an Lohrinde im Kleinen bei den einzelnen, zum Theile kleinen Waldbesitzern einkaufen, sondern er lege Gewicht darauf, große Posten von Rinde auf einmal zu beziehen, wobei er weniger Umstände, hingegen coulantere Kaufbedingungen und meistens eine größere Sicherheit für den Bezug guter Waare habe. Deshalb kaufe man gerne Eichenrinde aus Ungarn, da man durch den Händler beliebig große Posten erhalten könne. Beim kleinen Waldbesitz müsse oft die geringwerthige Rinde von schwachen Zweigen, sowie borkige Rinde stärkerer Stammtheile mit in den Kauf genommen werden.

Der Bezug von ausländischen Rinden und Surrogaten stellt sich übrigens als absolut nöthig heraus, indem Deutschland nur etwa $^1/_5$ der nöthigen Gerbemittel durch die Rindenproduction zu decken im Stande ist.

Eingehend wird die Frage behandelt, ob und inwieweit die Productions-, Gewinnungs- und Frachtkosten für die in größeren Mengen in Deutschland eingeführten ungarischen Rinden sich wesentlich niedriger stellen, als die entsprechenden Kosten in deutschen Schälwaldgebieten. Ohne Zweifel ist diese Frage für einige theuer producirende Gegenden Deutschlands zu bejahen; in diesen ist der Betrieb der Eichenschälwaldwirthschaft nicht mehr lohnend. Für andere Gebiete wird dieser Betrieb trotz der gesunkenen Rindenpreise immer noch als ein lucrativer nachgewiesen, soferne eine intensive, forstlich richtige Wirthschaft betrieben wird.

Für die Hebung der Erträge werden verschiedene, sehr beachtenswerthe Regeln mitgetheilt, insbesondere wird auch die Umtriebsfrage eingehend besprochen.

Erscheint so die Möglichkeit einer Herstellung befriedigender Ertragsverhältnisse für eine Reihe günstig situirter deutscher Schälwaldgebiete keineswegs ausgeschlossen, so kann für andere nur der Rath ertheilt werden, die Schälwald-

Digitized by Google

wirthschaft aufzugeben und zum Hochwaldbetrieb oder einer anderen besonderen Wirthschaft überzugehen.

Sollte ein Eingangszoll auf ausländische Rinden und auf Surrogate in solcher Höhe, daß dadurch der Import zurückgedrängt werden würde, zur Einführung gelangen, so wäre nicht nur ein starker Rückgang des Gerbereigewerbes, sondern auch eine bedeutende Vertheuerung des Leders zu erwarten, beides zum Nachtheile der Gesammtheit. Auf den unpfleglichen, forstlich unrichtigen Betrieb des Schälwaldes würde dadurch ebenso eine Prämie gesetzt werden, wie auf den verschwenderischen, technisch unrichtigen Gerbereibetrieb.

Die Schenck'sche Broschüre erscheint durchaus objectiv und dabei streng wissenschaftlich gehalten. Ihre Ausführungen verdienen alle Beachtung, dies umsomehr, als jüngst noch in einer anderen Publication eines deutschen Forstmannes, des Forstmeisters und Docenten an der Forstakademie Münden, Dr. Zentsch: „Der deutsche Eichenschälwald und seine Zukunft" eine ähnliche Auffassung, insbesondere in Hinsicht auf die abfällige Beurtheilung eines Gerbmaterialienzolles, bekundet worden ist. H. Stoetzer.

Die preußischen Forstkarten. Zusammenstellung der für die preußische Staatsforstverwaltung geltenden Bestimmungen über Anfertigung, Aufbewahrung und Versendung, sowie Fortführung der Forstkarten. Mit zehn meist farbigen Tafeln und einem Anhang über die Darstellung der Nivellementsprofile und die Führung der Handrisse zu den Vermessungsmanualen. Von E. Herrmann, königl. Forstassessor. Neudamm 1898, Verlag von J. Neumann. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis *K.* 7.20.

Wenngleich wir einen vorzüglichen Wegweiser zur Anfertigung von Forstkarten, namentlich bezüglich Beschreibung, Signirung und Colorirung derselben in der Instruction für die Begrenzung, Vermarkung, Vermessung und Betriebseinrichtung der österreichischen Staats- und Fondsforste (enthalten im „Jahrbuch der k. k. Staats- und Fondsgüterverwaltung", welches 1893 bei Wilhelm Frick erschienen ist) besitzen und auch die gebräuchlichen Signaturen, welche bei Anfertigung der obigen Karten verwendet werden können, in den „Zeichenmustern und conventionellen Bezeichnungen der Instruction zur Ausführung der Katastralvermessung" (Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei 1865), insbesondere jedoch im „Portativer Zeichenschlüssel" für die Darstellung und Beschreibung der Terraintheile und Gegenstände der militärischen Aufnahmen in der Special- und Generalkarte (Wien 1889, Verlag des k. u. k. militär-geographischen Institutes) vorfinden, ist das obige Werkchen, welches die in Preußen geltenden einschlägigen Bestimmungen in einer sehr übersichtlichen Weise zur Anschauung bringt, den forstlichen Kreisen zum Vergleiche von Interesse. Wir entnehmen aus demselben, daß die Kartirung der mit besonderer Genauigkeit ausgeführten Forstvermessung im Maßstabe 1:5000 erfolgt während die Wirthschafts- und Bestandeskarten, nämlich die Uebersichts- zugleich Bestandesgerippkarten, im Verkleinerungswege im Maßstabe von 1:25000 hergestellt und in der nöthigen Anzahl lithographisch aufgelegt werden.

Die den Titel Specialkarte führende Originalaufnahmskarte wird in duplo copirt, dann sorgfältig aufbewahrt, während die Duplicate den Zweck der eigentlichen Wirthschaftskarten zu erfüllen haben. In Oesterreich ist für derlei Karten zumeist gleichfalls der Maßstab 1:5000 üblich, doch werden auch die extensiv bewirthschafteten Forste im Maßstabe 1:10000, die sehr intensiv mitunter auch im Maßstabe 1:2500, seltener 1:1000 kartirt. Werden die Aufnahmen des Katasters verwendet, so wird der Maßstab der letzteren 1:2880, beziehungsweise 1:5760 mit Vortheil beibehalten. — Für die Bestandeskarten dürfte der in Oesterreich übliche Maßstab von 1:20000 oder 1:10000 jenem in Preußen vorgeschriebenen, insbesondere bei intensiv bewirthschafteten Forsten vorzuziehen sein.

Digitized by Google

Abweichend von der sonst allgemein üblichen Colorirung der Bestandeskarten mit Darstellung der Altersclassen in Abstufungen von 20 Jahren und beim Mittel- und Niederwalde von 5 oder 10 Jahren, schreibt die preußische Instruction in der Regel blos drei Farbentöne, nämlich für 1- bis 40jährige, 41- bis 80jährige und für über 80 Jahre alte Bestände vor, wobei jedoch die Altersclassen von 21 bis 40, von 61 bis 80 Jahren und die über 100 Jahre alten Bestände von der nächst jüngeren Altersclasse durch deutliches Unterstreichen der Nummer der betreffenden Wirthschaftsfigur (Abtheilung) oder des Abtheilungsbuchstabens (eigentlich Unterabtheilung) zu unterscheiden sind. Dagegen soll die dominirende Holzart durch verschiedene, nach den obigen Altersgrenzen abgetönte Farben und die eingesprengten Holzarten durch eingezeichnete Baumfiguren, je nach Holzart verschiedener Form, zur Darstellung gelangen, so zwar, daß aus einer Bestandeskarte nicht nur die Altersclasse in obigen Altersgrenzen, sondern auch die Holzart entnommen werden kann. Es sind zu coloriren, wie bereits erwähnt in drei Tonstufen für 1- bis 40jährige, 41- bis 80jährige und die über 80 Jahre alten Bestände: 1. Eichen chromgelb, 2. Buchen und Hainbuchen braun, 3. Ahorne, Eschen, Ulmen und Akazien gelbgrün, 4. Birken roth, 5. Erlen blaugrün, 6. Aspen, Linden, Pappeln, Weiden und Haseln violett, 7. Kiefern mit chinesischer Tusche, 8. Fichten und Tannen schwarz mit Preußischblau, 9. Lärchen schwarz mit Gelbgrün. Unter Umständen sind demnach, abgesehen von den landwirthschaftlich benützten Grundstücken, auf einer derart ausgefertigten Bestandeskarten $9 \times 3 = 27$ verschiedene Farbencolorite vorhanden. In Oesterreich beschränkt man sich zumeist auf die Darstellung der Unterschiede zwischen Laubholz und Nadelholz, die plenterwaldartige Form, endlich den Mittel- sammt Niederwald. Die Beimischung von Laubholz in den Nadelholzbeständen wird durch Einzeichnung kleiner Laubholzbäumchen und von Nadelholz in den Laubholzbeständen durch kleine Nadelholzfiguren ersichtlich gemacht. Laut preußischer Instruction brauchen die Bestandeskarten nicht mit besonderer Sorgfalt ausgeführt zu werden, es genügt, ein klares Bild der vorhandenen Bestandeslagerung und der anzustrebenden Bestandesordnung zu schaffen. Abweichend von der in Preußen vorgeschriebenen Colorirung werden die Bestandeskarten vielfach in sehr einfacher Weise ohne Unterschied der Holzart colorirt und zwar die I. Altersclasse 1- bis 20jährig gelb, die II. 21- bis 40jährig roth, die III. 41- bis 60jährig grün, die IV. 61- bis 80jährig blau, die V. 81- bis 100jährig braun und die über 100 Jahre alten Bestände mit hellem Tuschton. Hierbei können die herrschenden Holzarten durch kleine Nadelholz- beziehungsweise Laubholzbäumchen hervorgehoben werden. Dieser Vorgang oder jener in der Instruction für die Betriebseinrichtung österreichischer Staats- und Fondsforste vorgeschriebene, welcher sich insbesonders empfiehlt, dürfte ohne die Absicht der Klarheit zu stören, vorzuziehen sein.

Die dem Werkchen beigeschlossenen Tafeln I bis V enthalten sehr ausführlich die vorgeschriebenen Bezeichnungen und Darstellungen der Vermessungslinien, der Grenzmale, der Grenzen und der Grenzlinien, der Wege und Gewässer und der topographischen Gegenstände, während aus der Tafel VI das Flächencolorit und aus der Tafel VII die Darstellung der Ortschaften zu entnehmen ist. Die Tafel VIII enthält die Kartenschriften. Diese sind sonst allgemein üblich, wenngleich auch die sehr gefällige Rondschrift, welche einen geringen Zeitaufwand erfordert und leicht zu erlernen ist, vielfach in Anwendung gebracht wird. Das Muster der Tafel IX über Manualführung gibt Zeugniß von der großen Sorgfalt, mit welcher in Preußen die Vermessung durchgeführt wird. Endlich wäre die Darstellung der Nivellementsprofile der Tafel X mit den Tafeln der Bauinstruction für die Organe der k. k. Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung (Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei 1887) zu vergleichen.

Digitized by Google

Die in Preußen übliche Bezeichnung der Hauptgestelle (Wirthschaftsstreifen), der Feuergestelle (offenbar Schneißen), der Blöcke (wahrscheinlich Betriebsclassen), der Wirthschaftsfiguren (Abtheilungen) und der Abtheilungen (Unterabtheilungen) weicht von der in Oesterreich üblichen blos in einzelnen Fällen unwesentlich ab.

Das hübsch ausgestattete Werkchen kann zum Studium empfohlen werden.

Schrutek.

Meyer's Forstwirtschaft, 2. Auflage, bearbeitet von Oberförster Berlin, Director der kgl. Forstlehrlingsschule in Proskau (Schlesien). Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) *K.* 1.44.

Obgleich man gewöhnlich annimmt, daß nur beim Großgrundbesitz die Waldwirthschaft richtig und rentabel betrieben werden könne, so gibt es doch immer noch viele und große Landstriche in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, wo der bäuerliche Kleinbesitz im zugehörigen Walde seinen kräftigen Rückhalt findet, mit Hilfe dessen er namentlich die verschiedenen beim Ackerbau und der Viehzucht eintretenden Nothjahre glücklich überstehen kann, falls zu anderer Zeit vorsichtig und haushälterisch mit den Holzvorräthen verfahren und sonst noch dem Walde die nöthige Pflege zu theil wurde.

Die obige Schrift hat zunächst den Zweck, an den Ackerbau- und landwirthschaftlichen Mittel- sowie an Forstlehrlingsschulen dem forstlichen Unterricht als Leitfaden zu dienen. Deshalb mußte schon die hiefür zur Verfügung stehende Zeit eine möglichste Beschränkung des Stoffes und andererseits eine kurze, aber umso klarere Darstellung der wichtigsten Wirthschaftsregeln dem Verfasser zur Pflicht machen. Und man kann ohne irgend welche Bedenken sagen, daß nach beiden Richtungen hin das Möglichste geleistet wurde. Auf 98 Seiten Kleinoctav wird das Wichtigste von den Lehren des Waldbaues, des Forstschutzes und der Forstbenutzung vorgetragen. Die Forsttaxation und Forstverwaltungslehre blieben mit Recht unberücksichtigt; da sie in den Unterrichtsplan solcher Schulen nicht passen.

Im ersten Abschnitte, dem Waldbau, werden zunächst die wichtigeren Holzarten kurz charakterisirt und dabei namentlich ihre Ansprüche an den Boden wie auch die verschiedenen Eigenschaften ihres Holzes so weit aufgeführt, daß auch ein Laie danach die richtige Wahl treffen kann.

Was über Holzanbau durch Saat und Pflanzung vorgetragen wird, genügt ebenfalls nicht blos für das Bedürfniß des Unterrichts sondern auch für das der Praxis des Kleinbegüterten. Gleiches gilt von dem Abschnitte über die natürliche Verjüngung. Doch ist zu bemerken, daß vorherrschend die Verhältnisse Norddeutschlands berücksichtigt sind, allerdings mit Einschluß des Harzgebirges, wobei hauptsächlich Burckhardt zum Worte kommt.

Immerhin hätten aber mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeiten des Kleinbetriebes die Lehren von der Durchforstung und der Femelwirthschaft etwas ausführlicher und selbstständiger, d. h. weniger nach der Praxis des Großbetriebes vorgetragen werden sollen; denn je kleiner ein Wald ist, umso eher läßt sich der Betrieb dem Bedürfnisse des Einzelstammes anpassen und umso günstiger sind die damit zu erzielenden Erfolge, da hierbei die meisten Stämme einer möglichst vollkommenen Entwickelung entgegengeführt werden können, was beim Großbetriebe weit weniger möglich ist, weil in demselben nur mit Bestandes-Einheiten gearbeitet und hierdurch das Individuum nur nach dem Durchschnitt des Mittelstammes Beachtung finden kann. Jedem noch lebensfähigen Vorwuchs kann der Kleinbesitzer seine Pflege angedeihen lassen, so daß eine etwa entstehende Unregelmäßigkeit des Bestandes nicht nur keinen Nachtheil, sondern noch Vortheil bringt. Sogar die ausschlagfähigen Stöcke verachteter Weichhölzer sind als Theile des werbenden Bodencapitales anzusehen und können, wenn lebensfähig,

Digitized by Google

erhalten, später oder früher wieder nutzbar gemacht werden u. s. w., was bei Großbetrieben nur selten möglich ist.

Auch bei den Durchforstungen kann der Kleinbesitzer dem einzelnen Stamme viel größere Aufmerksamkeit und Pflege angedeihen lassen und dadurch erheblich günstigere Einnahmen erzielen, wenn er es versteht, dem Kampfe der sich gegenseitig bedrängenden Stämme um die Vorherrschaft rechtzeitig vorzubeugen und deshalb stets die entwickelungsfähigsten Individuen nach Bedarf von belästigender Concurrenz zu befreien. — Diese Aufgabe wird nun freilich durch die hier empfohlene Hauptregel, „wenig und oft" zu durchforsten, nicht genügend zum Ausdruck gebracht. Außerdem wäre die Berufung auf Cotta nur dann richtig, wenn der Verfasser die beiden ersten Auflagen des Waldbaues dazu als Belege angegeben hätte, während nachher in der 1821 erschienenen 3. Auflage die Umkehr zu der Lehre, jedem Concurrenzkampfe vorzubeugen, in der Anmerkung sehr eingehend begründet wird.

In den beiden letzten Abschnitten über Forstschutz und Forstbenutzung ist alles das vollständig und klar vorgetragen, was für den gegebenen Leserkreis nothwendig erscheint und fanden wir keinen Anlaß zu Bemerkungen von irgend welcher Erheblichkeit, können deshalb auch nur wiederholen, daß dieses Schriftchen seinem Zwecke ganz vorzüglich entspricht.

Sigmaringen.

Dr. Carl v. Fischbach
fürstlich hohenzollern'scher Oberforstrath.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 43. Wanderversammlung des Oesterreichischen Reichsforstvereins und die 23. Hauptversammlung des Kärntnerischen Forstvereins in der Zeit vom 30. August bis 3. September 1899. Im Einverständnisse beider Vereine wurde das nachfolgende Programm für den Verlauf der Excursionen festgestellt: Mittwoch den 30. August erfolgt die Zureise nach Treibach-Althofen und von da Nachmittags die Weiterfahrt bis Gurk. Am Abend desselben Tages Erläuterung der Betriebseinrichtung der Treibacher Forste durch Forstrath C. Hiltl. Donnerstag den 31. August Excursion in die Dr. Auer Ritter v. Welsbach'schen Forste im Gurkthale und Nachmittags Weiterfahrt nach Villach. Freitag den 1. September Ausflug zur Besichtigung der Wildbachverbauung im Nötschgraben; Nachmittag Rückkehr über Villach, den Wörthersee nach Klagenfurt. Samstag den 2. September gemeinsame Excursion beider Vereine von Klagenfurt über Mösel durch den Graf Henckel-Donnersmark'schen Waldbesitz in der Lölling nach Wolfsberg, woselbst am Sonntag den 3. September Vormittag die gemeinsame Versammlung des Oesterreichischen Reichsforstvereins und des Kärntner Forstvereins stattzufinden hatte.

Ueber die Durchführung dieses reichhaltigen Programmes soll in den nachfolgenden Zeilen berichtet werden.

Es war nur eine sehr bescheidene Zahl von Mitgliedern des Reichsforstvereins, welche sich am 30. August 1899 Morgens am Wiener Südbahnhofe zusammenfand, um die Fahrt in die Wälder Kärntens anzutreten; allzu klein angesichts der so lehrreichen, vielen Fachgenossen bereits aus der Literatur bekannten Treibacher und Löllinger Excursionsobjecte, zu gering, um den bedeutenden, alle Kronländer umfassenden Oesterreichischen Reichsforstverein auch nur annähernd zu repräsentiren. Herzlichst begrüßt entstiegen wir in der Station

Digitized by Google

Treibach-Althofen dem Eilzuge und fuhren nach kurzem Aufenthalte mit der Gurkthalbahn bis Gurk, der ersten Etappe in der Excursion. Die Gurker bereiteten uns einen freundlichen Gruß: sie hatten den Markt festlich geschmückt mit Guirlanden, Triumphpforten und Flaggen und waren gar zahlreich am Bahnhofe erschienen.

In Treibach und Gurk hatten sich den aus Wien Eingetroffenen der Präsident des Forstvereins für Tirol und Vorarlberg Dr. A. Freiherr v. Longo-Liebenstein, der Präsident des Kärntnerischen Forstvereins Reichsrathsabgeordneter Dr. A. Lemisch, der Landesforstinspector für Kärnten k. k. Oberforstrath C. Rieder, der Bezirkshauptmann von St. Veit E. v. Göthen, der Forstdirector Forstrath Hiltl, die k. k. Oberforstcommissäre Kier aus Völkermarkt und Schinzel aus Klagenfurt und zahlreiche Einwohner Gurks zugesellt. So gestaltete sich denn die Tafel, an welcher wir bald nach Eintreffen in Gurk die Gastfreundschaft des Waldbesitzers Dr. Auer Ritter v. Welsbach in so opulenter Weise genossen, zu einer auch seitens der Theilnehmer reich besetzten.

Als erster Redner begrüßte Forstdirector Hiltl namens des Forstherrn die Gäste in warmen Worten, welche Hofrath Professor A. v. Guttenberg unter lebhaftem Beifalle erwiderte. Es sprachen noch Dr. Lemisch und Bezirkshauptmann v. Göthen auf den Oesterreichischen Reichsforstverein und Oberforstrath Rieder auf den Spender des Lichtes Dr. Auer v. Welsbach. Vor sinkendem Abend noch wurde unter kundiger Führung der berühmte Gurker Dom besichtigt und kurz darauf fanden wir uns abermals zusammen, um den Abend gesellig und nutzbringend zu verleben; nutzbringend in Anbetracht des Vortrages, welchen Forstrath Hiltl über die Betriebseinrichtung der Dr. Auer'schen Waldherrschaft Rastenfeld zu halten versprochen hatte.

In etwa einstündigem Vortrage, welcher dem Abendessen vorausging, legte Forstdirector Hiltl nicht nur die Grundsätze der von ihm ausgearbeiteten Betriebseinrichtung der Rastenfelder Waldungen dar, er ging auch tief in den Gegenstand ein und setzte alle anwesenden Fachgenossen durch die in mancher Beziehung vielleicht zu weitgehende Gründlichkeit und Detaillirung des Operates in Erstaunen. Doch eine so intensiv bis ins Kleinste durchgearbeitete, gewiß auch kostspielige Einrichtung mag sich ein mit reichen Mitteln und unter in jeglicher Beziehung günstigen Verhältnissen wirthschaftender Waldbesitzer immerhin gönnen. Hiltl illustrirte seinen Vortrag durch Vorführung des auch in seinen äußeren Formen tadellos ausgeführten Operates.

Wenn wir auch in die zum Vortrage gebrachten Einzelheiten des Einrichtungswerkes nicht weiter eingehen möchten, so glauben wir doch durch Mittheilung der Disposition desselben den Inhalt und Gedankengang andeuten zu sollen. Der erste Band des Elaborates enthält: Geschichte, Statistik und Topographie (Geographische Lage, Bodengestalt, Gewässer, Bodenbeschaffenheit, Klima, Bevölkerung, Communicationen, Agricultur, Garten- und Obstbau, Volkswirthschaft, Bergbau, Jagd, Fischerei), Erhebung des wirthschaftlichen Zustandes (Flächenausdehnung, Grundbuch, Flächenvermessung, Begrenzung und Berainung, Feststellung des Katasters, innere Waldeintheilung, Kartirung, Bestandesbeschreibung), Wahl der Betriebsart und der Umtriebszeit (Bewirthschaftungsart, Betriebsart, Holzart, Benützungsalter und Wahl der Umtriebszeit, Wahl der Betriebsclassen, Einrichtungszeitraum, Wirthschaftsperioden und Altersclassen, Revision), specielle Forstbeschreibung (besitznachbarliche Verhältnisse, Personalverhältnisse, gewerbliche Verhältnisse, Holztransport, Holzzuwachsverhältnisse und hier im Besonderen: Darstellung des Holzzuwachses in Cultur- und Altbeständen, Zusammenstellung der Resultate, Linearbarstellung, Culturwaldbestandesbild, Allgemeines zur Zuwachsberechnung, Normalertragstafel für Fichte), Materialertragsermittelung (Art der Berechnung,

Digitized by Google

ziffermäßige Ermittelungsgrundlagen, numerische Erhebung des Hiebssatzes, Durchforstungen, Gesammthiebssatz), specieller Wirthschaftsplan (Grundsätze, specieller Hauungsplan, Culturpläne); das nächste — achte — Capitel bringt Feistmantel's Waldbestandestafeln für Fichte, Weißföhre, Lärche und Tanne. Im neunten Capitel findet sich die Waldwerthberechnung (Methode der Werthbestimmung, Zinsfuß, Berechnungsgrundlagen, Lasten, Capitalswerthberechnung), im zehnten folgt das Rechnungssystem (Rechnungsgrundzüge, Kanzleibehelfe, Rechnungsbücher, Rechnungsführung, Ergänzung, Wildschadeninstruction), im elften Dienstesinstruction, im zwölften specielle Bestandeswerthberechnung, Besitzstandeskarte im Original, Uebersichts- und Umgebungskarte. Der zweite Band enthält die Besitzstandestabellen, die Bestandesbeschreibung, die Bonitäts- und Altersclassentabellen und die Reduction auf eine Bonität. Dem Operate sind zwei Supplementbände angehängt, enthaltend die Bestandeskarte sammt Bestandesbeschreibung, Zuwachstypen, Zuwachsverhältnisse.

Nachdem Forstrath Hiltl seine mit großer Aufmerksamkeit angehörten Auseinandersetzungen unter lebhaftem Beifalle geschlossen hatte, trat die frohe Geselligkeit in ihre Rechte, und es war früh am Morgen, als die letzten Gäste ihren Quatieren zuschritten.

Am 31. August, vielleicht zu früh am Morgen, wurde die erste Excursion angetreten. Sie begann mit einer kurzen Bahnfahrt bis Mellach, von wo — bei trübem Wetter und zeitweilig rieselndem Regen — die Waldwanderung begann. Das Ziel der Besichtigung waren die ausgedehnten auf ehemals landwirthschaftlichen Gründen in ausnehmend weiten Verbänden geschaffenen Pflanzbestände, welche wohl den meisten Fachgenossen aus der im Jahrgange 1888. der österreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen veröffentlichten Abhandlung des Hofrathes Professor v. Guttenberg über „Zuwachsleistungen und Zuwachsgang in Fichtenpflanzbeständen" wenigstens par renommé bekannt sein dürften. Und gewiß — Jeden von uns trieb berechtigte Neugier, diese Wunderkinder einmal zu sehen. Die heute bis 50jährigen Bestände ließen uns in ihrer Leistungsfähigkeit, wie auch — es sei das Wort gestattet — in ihrer äußeren Condition erstaunen. Die eingemischten Weißföhrenpflanzreihen bilden heute wohl einen häßlichen „Fleck auf der Ehr" dieser Fichtenbestände, die verhältnißmäßig und in diesem Grade wohl gar nicht erwartete Astreinheit beruhigte hinwieder die Beschauer. Dem ziemlich frühzeitigen Auftreten der Rothfäule wird mit niedrigen Umtrieben begegnet und die ganz colossalen Wuchsleistungen lassen über manches Bedenken hinwegschreiten.

Betrachten wir doch einige Daten aus den 1898er Massenaufnahmen in solchen schütteren Pflanzbeständen: Section 134, 35jährig, 0·66 Fichte, 0·33 Kiefer und Lärche 287 *fm* pro *ha* (exclusive Kiefer); Section 135, 27jährig 250 *fm*; Section 136, 27jährig, 230 *fm*; Section 153, 38jährig 700 *fm*! Section 180, 38jährig, 477 *fm* (ohne Kiefer); Section 181, 42jährig, 22 bis 25 *m* hoch, 480 *fm* (ohne Kiefer); Section 182, 39jährig, 24 *m* hoch, 412 *fm* Holzmasse.

Der Eindruck, welchen die Excursenten von den durchwanderten Beständen empfingen und mitnahmen, war ein günstiger und unter diesem Eindrucke setzten wir uns zu den im Walde aufgeschlagenen und von der Gastfreundlichkeit des Waldbesitzers nur allzureich bedachten Tischen. So reich wie der Massenzuwachs des umgebenden Bestandes im Laufe der Jahre sich entwickelt hatte, so reich floß köstliches Naß in fröhlicher Runde und löste die Zungen zu ungezählten Toasten. Nur schwer ließ man sich zum Aufbruche bewegen; wir wanderten nach Gundersdorf zur Gurkthalbahn und von hier ging es mit Sonderzug nach Treibach, wo wir unserem liebwerthen Führer Forstdirector Hiltl dankerfüllt die Hand zum Abschied reichten. Eine einstündige Eilzugsfahrt brachte uns nach Villach in die Nachtstation.

Digitized by Google

Das kleine Häuflein der Excursionstheilnehmer, nunmehr verstärkt durch den Vicepräsidenten des Oesterreichischen Reichsforstvereins Freiherrn v. Berg, hatte bald im Gasthofe „zur Post" Unterkunft gefunden und wenn sich des Abends das Zusammensein nicht gar in die Länge zog, so konnte dies im Interesse der nächsttägigen Excursion in das Wildbachverbauungsgebiet des Nötschgrabens nur willkommen sein.

Zu dieser Excursion wurde am 1. September Früh mit der Bahn über Arnoldstein zur Station Nötsch aufgebrochen und von hier unter Führung des Leiters der Wildbachverbauungssection Villach, Oberforstcommissärs F. Wenedicter, der Aufstieg über Hörmsberg in den Erlachgraben unternommen.

Dieser lehrreiche Ausflug war von der Localgeschäftsleitung in sehr sorgfältiger und geschickter Weise vorbereitet worden, so daß sein Zweck, die nun bereits ziemlich zahlreich gewordenen Excursenten in das Wesen der Wildbachverbauung einzuweihen, vollkommen erreicht wurde.

In Nötsch selbst bei Beginn der Fußwanderung gab Oberforstcommissär Wenedicter an der Hand von Karten und Plänen die nothwendigen Aufklärungen über das zu besichtigende Verbauungsgebiet und nun wurde, vom herrlichsten Wetter begünstigt, der Marsch angesichts der steilen Dobratschwände angetreten. Bald war das erste Object der Besichtigung erreicht, welches mit der Wildbachverbauung freilich nichts zu thun hat; es ist dies die Turbinenanlage der Bleiberger Bergwerksunion für den elektrischen Betrieb, welche von einer in technischer Richtung sehr interessant zugeleiteten Wasserkraft betrieben wird.

Hart oberhalb von Kreuth beginnt das eigentliche Verbauungsgebiet, welches von mehreren in lockeres Material tief eingeschnittenen Gräben gebildet wird. Die Arbeiten, welche die Regulirung und Festigung des Wasserlaufes im Orte Nötsch selbst und weiter hinab bis zur Einmündung des Baches in die Gail, ferner die Verbauungen im Einzugsgebiete umfassen, wurden auf Grund des Landesgesetzes vom 19. Juni 1894 in eben diesem Jahre in Angriff genommen und im Jahre 1897 beendigt. Bei der Lockerheit des Materiales im Oberlaufe des Baches war eine sehr gründliche Bindung der Einhänge nothwendig; dies geschah durch Flechtwerke und Bepflanzungen, welche von außerordentlichen Erfolgen begleitet waren, so daß die Schotterführung des Nötschbaches heute auf ein Minimum reducirt erscheint.

Die Verbauungen im Sammelgebiete kosteten 43.476 fl. 28 kr., die des Thallaufes 36.648 fl. $5^1/_2$ kr. ö. W., so daß die Gesammtkosten 80.124 fl. $33^1/_2$ kr. ö. W. betrugen. Hiervon hatten zu tragen: der Meliorationsfonds 50%, das Land Kärnten 30% und die Interessenten 20%.

Um den Umfang der Verbauung nur zu skizziren, seien folgende Daten über die einzelnen Arbeitsleistungen mitgetheilt: Im Sammelgebiete des Nötschgrabens wurden ausgeführt 281 Grundschwellen mit 4473 m^3 Mauerwerk, 78 Holzgrundschwellen, 1758 m Leitwerke mit 2768 m^3 Mauerwerk, 1534 m Cunetten, 13.538 m Flechtzäune; ferner wurden 7·2 ha Bruchterrain gebunden und bepflanzt. Im Thallaufe wurde ein gepflastertes Rinnsal von 1105 m Länge, 2 m Sohlenbreite, 7·6 m oberer Breite und 1·8 m Tiefe hergestellt. Der Materialaushub betrug 18.293 m^3, die Anschüttung 12.338 m^3, die Pflasterung 10.152 m^2. Ueberdies wurden sieben Seitengerinne mit 353 m^2 Pflasterung und 27·8 m^3 Cementmauerwerk, 60 m^3 Stützmauern in Cement, vier neue Brücken und ein Abschlußwerk in Steinkastenbau ausgeführt.

Nach Besichtigung der Verbauungen folgten wir der Einladung des Excursionsleiters Oberforstcommissärs Wenedicter zur Einnahme eines vom Ackerbauministerium gebotenen opulenten Waldfrühstücks. Dies Frühstück nahm einen sehr animirten Verlauf; es fehlte natürlich auch die lange Reihe der Trinksprüche nicht, welche die Stimmung auf gewisser Höhe zu erhalten beitrugen. In

Digitized by Google

Kreuth wurden die bereit stehenden Wagen bestiegen und im munteren Trabe ging es auf vortrefflicher Straße zwischen Dobratsch und dem Bleiberg durch waldreiche, romantische Gegend über Mittewald nach Villach. Die meisten Excursionstheilnehmer benützten von Velden aus zur Weiterfahrt nach Klagenfurt die Dampfschifftour über den Wörthersee. Spät Abends fanden wir uns im Hotel Grömmer zu Klagenfurt ein, von zahlreichen bereits anwesenden Mitgliedern des Kärntnerischen Forstvereins aufs herzlichste begrüßt.

Am Samstag den 2. September wurde, nunmehr gemeinsam mit den Mitgliedern des Kärntnerischen Forstvereins, in aller Frühe die Bahnfahrt zur Wälderschau in der Lölling angetreten. Der Sonderzug führte uns über Glandorf zur Station Mösel, wo die bereit stehenden Wagen bestiegen wurden; es war deren eine stattliche Reihe nothwendig, um die Theilnehmer an der Excursion aufzunehmen. Die Tour ging durch das lange, waldreiche Thal der Lölling, welche mit ihrem Holzreichthum seit Kurzem sich im Besitze der Grafen Henckel-Donnersmark befindet.

Beim Betreten des gräflichen Waldbesitzes, an dessen Grenze sich eine waldgrüne Pforte wölbte, begrüßte uns Forstinspector E. Brabek namens der gräflichen Herrschaftsbesitzer und in Vertretung der Forstdirection. Seine Worte klangen herzlich zu den Gästen, als er sie zur Wälderschau einlud und zu offener Kritik des Gesehenen. Mit rühmenden Worten gedachte Brabek des Forstinspectors Leskoscheg, welcher die Löllinger Waldungen zur Zeit, als sie im Besitze der Alpinen Montangesellschaft sich befanden, so musterhaft leitete, daß eine Nachfolge sich leicht gestalte, anerkennend gedachte Redner des langjährigen, biederen, uns allen ja wohlbekannten Löllinger Forstverwalters Storf, der in gewohnter Strammheit unter uns weilte.

Brabek's „Forst- und Waidmanns Heil!", mit welchem er seine Begrüßung schloß, fand lauten Wiederhall und frohen Muthes wurde der langsame Marsch durch die Lölling begonnen. Die Tour bewegte sich den ganzen Tag auf der Straße und von dieser aus gab es genügend Gelegenheit, tiefere Blicke in die anstoßenden Bestände zu werfen. Nur zur Besichtigung der bekannten „Meiercultur" bogen wir vom Fahrwege ab in den Forst, wo Hofrath Professor v. Guttenberg, welcher diesen in seiner Massenproduction geradezu monströsen Pflanzbestand seinerzeit genauer studirt hatte, die nothwendigen Aufklärungen gab.

Zur allgemeinen Orientirung mögen die folgenden Daten dienen: Der Forstverwaltungsbezirk Lölling umfaßt eine Fläche von rund 6700 *ha*, wovon 5305 *ha* auf Waldboden entfallen. Der Waldbesitz der Lölling liegt auf der nordwestlichen bis südwestlichen Abdachung der Saualpe, welche sich bis 2000 *m* über dem Meere erhebt. Der Boden, hauptsächlich dem Gneis, Glimmer, Thon- und Glimmerschiefer entsprungen, ist vortrefflich, der Holzwuchs ein außerordentlicher. Die Hauptholzart ist Fichte, welche bis 1600 *m* geschlossene Bestände bildet. Als Mischhölzer finden sich Lärche, in trockenen Lagen die Kiefer; in den höheren Lagen gedeiht die Zirbe.

Das Forstculturwesen ist seit jeher sehr intensiv betrieben worden, so daß sich auf der Herrschaft Lölling bis 70jährige Pflanzbestände vorfinden. Die Pflanzverbände wurden in der Regel sehr weit gewählt, um durch längere Zeit eine geregelte Grasnutzung betreiben zu können, welche für's erste eine nicht zu verachtende Geldeinnahme sicherte, andererseits aber die Culturen vor Verdämmung schützte.

Die Forstbenutzung bewegte sich bis in die jüngere Zeit im Rahmen des Verkohlungsbetriebes, da die Forste nur da waren, um den Hüttenwerken zu dienen. Jetzt gestalten sich die Verhältnisse freilich ganz anders, indem zur Kohlung nur das Abfallholz verwendet wird, während der Hauptanfall theils als Schnittwaaren, theils als Rundnutzholz leichten Absatz findet. Auch die Loh-

Digitized by Google

rinde geht flott ab, selbst gegen sehr annehmbare Preise. Eine ziemliche Einnahme repräsentirt auch die Viehweide in den Fichtenculturen, welche gegen bestimmten Weidepacht gestattet wird. Die Culturen werden zum Schutze vor dem Viehtritte gut verpflockt. Bekannt ist die Lölling als ideales, wildreiches Jagdgebiet.

Was die Betriebseinrichtung anbelangt, so normirt dieselbe in den höheren Gebirgslagen einen 100- bis 120jährigen, in den holzwüchsigeren, tieferen Lagen einen 80jährigen Umtrieb. Auf den besseren, tieferen Standorten ist Kahlschlag mit künstlicher Nachverjüngung, unter ungünstigeren Verhältnissen (in höheren Lagen) Plänterbetrieb vorgeschrieben. Die Bestände nächst der Waldvegetationsgrenze und auf den Höhenrücken sind Schutz- und Bannwälder. Das Altholz findet sich in ziemlichem Ueberschusse vor, so daß noch auf Jahre hinaus sich die Nutzungsverhältnisse in der Lölling überaus günstig gestalten werden.

Die von uns besuchte, bereits früher erwähnte Meixencultur wurde im Jahre 1840 in einem Quadratverbande von 2 *m* auf Ackergrund gepflanzt; der Fichte wurden einzelne Lärchen beigemischt. In einem späteren Zeitpunkte wurde jede zweite Pflanzreihe ausgehauen, so daß der Verband auf 2 : 4 *m* stieg! Heute (1899) beträgt die mittlere Bestandeshöhe dieses 60jährigen Pflanzobjectes 30 *m*, und seine Holzmasse pro 1 *ha* beläuft sich auf 1000 *fm*, was einem jährlichen Durchschnittszuwachse von 16·6 m^3 entspricht!

Nach Besichtigung des Meixenbestandes wurde zur Straße rückgekehrt und die langsame Fahrt zwischen den dicht bewaldeten Hängen bis zum Gasthause „in der Stelzing" fortgesetzt. Hier in der Höhe von über 1400 *m* waren wir Gäste der Grafen Henckel-Donnersmark. Ein reges Leben herrschte auf dem sonst stillen Orte länger denn zwei Stunden, welche uns der Excursionsleiter zur Rast gewährt hatte. Trinksprüche auf die Forstherren, auf die zahlreich anwesenden Damen, auf die gräflichen Forstbeamten, auf die beiden Forstvereine wechselten mit Kärntnerliedern und heiteren Vorträgen, so daß die schöne Zeit nur allzu rasch verflog. Kernig und wehmuthsvoll zugleich waren besonders des alten Storf Worte, die er in ein Forst- und Waidmannsheil ausklingen ließ.

Der Nachmittag war weit vorgeschritten, als sich unsere bunte Colonne zum steilen Anstieg gegen das 1642 *m* hohe Klippitz-Thörl, der Wasserscheide gegen das Lavantthal in Bewegung setzte. Hier oben wurde nun Abschied genommen von all jenen, die in die Lölling zurückkehrten. Nach kurzer Wanderung bergab wurden die Wagen bestiegen und es ging nun durch die Bestände der alten Wolfsberger Herrschaft hinab gegen St. Leonhard. Die mehrstündige Fahrt durch das romantische Lavantthal gestaltete sich angenehm und wurde auch im hohen Maße interessant, als wir die im Baue begriffene Staatsbahnlinie Wolfsberg-Zeltweg erreichten, neben deren Trace uns die Fahrt längere Zeit festhielt. Bei sinkendem Tage trafen wir in Wolfsberg ein. Bald waren die Quartiere bezogen, die geringen Mühen des Tages vergessen, so daß wir uns Abends im Gartensaale des Hotels Schellander bei Musik- und Liederklängen vollzählig wieder fanden. Diesmal dauerte es freilich etwas länger bis zur Nachtruhe und dies mag auch schuld daran sein, daß die nächsttägigen Verhandlungen sich etwas kürzer anließen, als es vielleicht wünschenswerth gewesen wäre.

Ueber den Verlauf der Wolfsberger Forstversammlung sei im nächsten Hefte berichtet.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Mittheilungen.

Aus Preußen.

Der Etat der preußischen Forst- und landwirthschaftlichen Verwaltung pro 1900.

Die Finanzverhältnisse Preußens sind wiederum außerordentlich günstige und stehen in nichts denen des früheren Etatsjahres nach.

Die Einnahmen der Forstverwaltung sind pro 1900 veranschlagt auf 77,249.500 Mark (gegen 71,742.100 Mark des Vorjahres), die Ausgaben auf 44,033.900 Mark (gegen 42,606.150 Mark des Vorjahres), der Ueberschuß beträgt somit 33,215.600 Mark (gegen 29,135.950 Mark des Vorjahres).

Die Einnahmen von Ueberschüssen der Forstverwaltung sind gleich denen aller Betriebsverwaltungen mit Ausnahme der der Domänenverwaltungen nicht unerheblich gestiegen. Der Ueberschuß der Domänenverwaltung betrug im Vorjahre noch 17,819.500 Mark, er ist für das Jahr 1901 auf nur 16,861.000 Mark veranschlagt worden.

Die Staatswaldfläche Preußens umfaßt 2,809.645 *ha* und zwar:

zur Holzzucht bestimmten Boden	2,519.419 *ha*
„ „ nicht „ „	290.226 *ha*
darunter unnutzbar an Wegen und Sümpfen	117.582 *ha*

Der Naturalertrag an Holz ist veranschlagt

a) an controlfähigem Materiale auf	6,650.885	8,712.104 *fm*
b) an nicht controlfähigem Materiale auf	2,061.219	

Der Geldertrag für Holz betrug i. J. 1897/98 = 68,464.986 Mark und i. J. 1898/99 75,213.582 Mark; von letzterer Einnahme entfielen auf Nutzholz 53,922.473 Mark, auf Brennholz 21,291.19 Mark.

Die Einnahme der Forstverwaltung setzt sich in folgender Weise zusammen:

1.	Für Holz aus dem Wirthschaftsjahre 1. October 1899/1900	Mark 71,500.000
2.	„ Nebennutzungen	„ 4,349.000
5.	Aus der Jagd	„ 377.000
4.	Von Torfgräbereien	„ 239.000
5.	Vom Sägemühlenbetrieb	„ 130.000
6.	Von dem Thiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg	„ 20.000
7.	Verschiedene andere Einnahmen, einschließlich der zu erstattenden Besoldungen und der Besoldungsbeiträge für Forstbeamte, welche lediglich im Interesse Dritter angestellt sind	„ 556.200
8.	Rückzahlungen auf die an Oberförster, Revierförster, Förster und Waldwärter zur wirthschaftlichen Einrichtung bei Uebernahme einer Stelle gewährten Vorschüsse	„ 60.000
9.	Von der Forstakademie Eberswalde	„ 12.000
10.	„ „ „ Münden	„ 6000

Die Ausgabe besteht aus:

A.	Dauernde Ausgaben:	
1.	Kosten der Verwaltung und des Betriebes	„ 35,871.200
2.	Zu forstwirthschaftlichen und Lehrzwecken	„ 234.100
3.	Allgemeine Ausgaben	„ 3,842.400
B.	Einmalige und außerordentliche Ausgaben	„ 4,086.200

Unter letzteren befinden sich zum Ankauf von Grundstücken zu den Forsten (außer 1,050.000 Mark unter den dauernden Ausgaben) 2,400.000 Mark; außerdem kann derjenige Theil der Einnahme aus Veräußerungen von Domänen- und Forstgrund-

Digitized by Google

stücken zu diesem Zwecke verwendet werden, welcher die Summe von 1,600.000 Mark übersteigt und nicht zur ersten Einrichtung von Domänen und Domänengrundstücken verwendet wird. Bisher konnten für die hier in Frage kommenden Zwecke nur die Domänen- und Forstveräußerungsgelder aus den neuen Provinzen zur Verwendung gelangen, da bis zum 1. Januar 1900 die Vorschrift in Geltung war, daß die aus dem Verkaufe von Domänen- und Forstgrundstücken erlösten Gelder zur Tilgung von Staatsschulden verwendet werden mußten. Nachdem diese Bestimmung nunmehr außer Kraft getreten ist, wird beabsichtigt, einen Theil dieser Beträge zur Förderung wichtiger land- und volkswirthschaftlicher Interessen im Bereiche der Forst- und Domänenverwaltung, besonders zum Wiedererwerb von Domänen an Stelle abverkaufter Domänen- und Domänenantheile in Anspruch zu nehmen.

Zur Ablösung von Forstservituten sind 500.000 Mark, zur Melioration von Moor- und Wiesenflächen 200.000 Mark, zur Anlage und zur Betheiligung an Anlagen von Kleinbahnen, sofern diese Bahnen von wesentlichem Interesse für die Forstverwaltung sind, 200.000 Mark, zur versuchsweisen Beschaffung von Insthäusern für Waldarbeiter 80.000 Mark und zur Entsendung von Commissären zum Besuch der Weltausstellung in Paris 14.400 Mark vorgesehen.

Die Zahl der Forstverwaltungsbeamten hat sich nur wenig geändert; sie beträgt: 34 Oberforstmeister, 91 Regierungs- und Forsträthe, 742 Oberförster, 119 Forstcassenrendanten, 3809 Revierförster und Förster, 198 Waldwärter, 2 verwaltende Beamte bei den Nebenbetriebsanstalten, 18 Torf-, Wiesen-, Wege- und Floßmeister sowie 2 Thiergartenförster, 10 Torf-, Wiesen- ꝛc. Wärter und 1 Holzaufseher. An Dienstwohnungen sind vorhanden für Oberförster 677, für Revierförster und Förster 3478.

Die Gehälter der Beamten haben sich nicht geändert. Die Zahl der Oberförsterstellen ist um fünf, die der Försterstellen um 42 vermehrt, die Zahl der Waldwärterstellen dagegen erheblich vermindert worden. Den Waldwärtern soll fortan in Abänderung der bisherigen Bestimmung der Werth der freien Feuerung bei der Pensionirung mit 75 Mark in Anrechnung gebracht werden.

Im Etat der Domänenverwaltung ist für die an Stelle von Eichenschälwaldungen angelegten und noch anzulegenden neuen Weinbergsanlagen in der Saar- und Moselgegend des Regierungsbezirkes Trier die Errichtung einer der Bedeutung dieser Anlagen entsprechenden Localverwalterstelle vorgesehen: Es wird beabsichtigt, eine solche Stelle mit dem Gehalte der Oberförster (2700 bis 5700 Mark, Aufsteigefrist zum Höchstgehalt 21 Jahre) und dem gesetzlichen Wohnungsgeldzuschusse der Beamten der 4. und 5. Rangclasse zu schaffen. Der Ausbau der begonnenen Weinbergsanlage bei Ockfen an der Saar soll im Jahre 1900 in einem solchen Umfange fortgesetzt werden, daß die Vollendung der Anlage im Jahre 1900 erwartet werden kann. Zu diesem Zwecke sind 173.000 Mark erforderlich. Außerdem soll 1900 mit der Herstellung einer 26·5 *ha* großen Weinbergsanlage im Avelerthal bei Trier begonnen werden, deren Gesammtkosten circa 900.000 Mark betragen werden. Im Ganzen sind für die Umwandlung von schlecht rentirenden Eichenschälwäldern in fiscalische Weinberge in der Saar- und Moselgegend pro 1900 300.000 Mark in den Etat eingestellt worden. Ein Theil der fraglichen Arbeiten soll mit Hilfe von Sträflingen ausgeführt werden. Zu diesem Zwecke ist eine Baracke zur Unterbringung von etwa 150 Sträflingen bei der Arbeitsstelle erbaut worden.

Aus dem Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung, einschließlich der Centralverwaltung des Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten sei Folgendes erwähnt: Bei den Beamten des Ministeriums ist in der Anzahl und in den Besoldungen derselben eine Aenderung nicht eingetreten.

Die Ausgaben der landwirthschaftlichen Verwaltung betragen im Ganzen 27,229.612 Mark, und zwar:

Digitized by Google

a) Dauernde Ausgaben:

1. Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten	Mark	1,181.980
2. Oberlandesculturgericht	„	157.460
3. Generalcommissionen	„	8,406.940
4. Banktechnischer Revisor	„	10.900
5. Landwirthschaftliche Lehranstalten und sonstige wissenschaftliche und Lehrzwecke	„	1,571.099
6. Thierärztliche Hochschulen und Veterinärwesen	„	1,264.569
7. Förderung der Viehzucht	„	848.420
8. Förderung der Fischzucht	„	390.506
9. Landesmeliorationen, Moor-, Deich-, Ufer- und Dünenwesen	„	2,284.298
10. Allgemeine Ausgaben	„	985.000
b) Einmalige und außerordentliche Ausgaben	„	10,128.440

Unter letzteren befinden sich Mark 250.000 für die Errichtung von ländlichen Stellen mittleren und kleineren Umfanges auf staatlichen Grundstücken; zur Ausführung des Gesetzes über Schutzmaßregeln im Quellgebiete der linksseitigen Nebenflüsse der Oder in der Provinz Schlesien 60.000 Mark,[1] für den Ausbau der hochwassergefährlichen schlesischen Gebirgsflüsse 3,000.000 Mark,[2] zur Herstellung telegraphischer und telephonischer Verbindungen für den Hochwassermeldedienst in den Niederungen der Oder 41.000 Mark u. s. w.

Zur Förderung der Land- und Forstwirthschaft im Eifelgebiete sind zum letztenmale 200.000 Mark eingestellt worden, ferner 260,000 Mark zur Förderung der Land- und Forstwirthschaft in den westlichen Provinzen mit Ausschluß des Eifelgebietes. Die betheiligten Provinzial- und Communalverwaltungen haben sich verpflichtet, ebenfalls außerordentliche Mittel in gleicher Höhe zur Hebung der wirthschaftlich zurückgebliebenen Gebiete aufzuwenden. Da die Lage der Landwirthschaft und Forstwirthschaft in den östlichen Provinzen nicht minder ein verstärktes Eintreten des Staates erfordert, sind zu diesem Zwecke 780.000 Mark zur Verfügung gestellt worden.

Als Beihilfe zur Errichtung eines Creditinstitutes behufs Ablösung der Erbabfindungen im Geltungsbereiche des Westfälischen Anerbengesetzes vom 2. Juli 1898 sollen 100.000 Mark verwendet werden. Dieses Gesetz hat hinsichtlich der seinen Vorschriften unterliegenden Besitzungen für den Fall der gesetzlichen Erbfolge und des Vorhandenseins mehrerer Erben Bestimmungen getroffen, welche den herrschenden Gewohnheiten entsprechend eine mäßige Belastung des Anerben mit Erbabfindungen vorsehen. Neben einer solchen, den Kräften der Gutsübernehmer sich anpassenden Festsetzung der aus dem Erbgange herrührenden Verpflichtungen ist durch geeignete Maßnahmen auf dem Gebiete des Creditwesens auch eine Tilgung dieser Schulden innerhalb der Besitzzeit des Anerben zu erstreben, um dem steten, mit der Zeit nothwendig zur Ueberschuldung führenden Anwachsen der Erbschaftsschulden entgegenzutreten. Die Feststellung der Grundsätze, nach denen behufs Erreichung dieses Zieles des Anerbenrechtes verfahren werden soll, ist in dem genannten Gesetze einer besonderen Regelung vorbehalten. Diese sind dahin zusammenzufassen, daß es wünschenswerth ist, in Verbindung mit der Westfälischen Landschaft ein Credit-

[1] Die gesammten auf den Staat entfallenden Kosten werden sich auf etwa 100.000 Mark belaufen.

[2] Die Einstellung dieses Betrages in den Etat ist in der Voraussetzung erfolgt, daß demnächst eine Verständigung mit der Provinz Schlesien wegen Uebernahme der Unterhaltung der ausgebauten Gebirgsflüsse auf gesetzlicher Grundlage zu Stande kommt. Der Entwurf eines Gesetzes, betreffend Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien soll einem zu Anfang dieses Jahres einzuberufenden Provinziallandtage und dann eventuell dem Landtage der Monarchie vorgelegt werden. Die Summe von 3 Millionen Mark stellt die erste Rate des danach auf den Staat entfallenden Kostenantheiles von insgesammt 30 Millionen Mark dar, die für den Ausbau der Gebirgsflüsse in Schlesien und Brandenburg in Aussicht genommen sind und zu denen beide Provinzen außerdem noch $7\frac{1}{2}$ Millionen Mark beitragen sollen.

Digitized by Google

institut zu errichten, das den Gutsübernehmern die Abstoßung der Erbschulden nahe legt und erleichtert. Um ein solches Institut mit den nöthigen Mitteln zu versehen, haben der Westfälische Bauernverein einen Beitrag von 50.000 Mark und der Westfälische Provinziallandtag eine Summe von 100.000 Mark unter der Voraussetzung zur Verfügung gestellt, daß auch die Staatsregierung entsprechende Mittel bewillige. Es wird daher beabsichtigt, die Errichtung eines Creditinstituts zu dem angegebenen Zwecke im Interesse einer vollkommeneren Wirkung des Anerbenrechtes durch Gewährung eines staatlichen Darlehens von 100.000 Mark zu ermöglichen. Das Darlehen soll unverzinslich sein und vom 11. Jahre nach seiner Auszahlung an durch jährliche Zahlungen von je 10.000 Mark getilgt werden. Die Grundsätze, nach denen die Einrichtung des Creditinstituts zu erfolgen haben wird, werden durch Verhandlungen der Staatsregierung mit dem Provinzialausschuß und der Westfälischen Landschaft festgestellt werden.

Aus Oesterreich.

Beiträge zur Classification der Tagraubvögel mit Zugrundelegung der osteologischen Merkmale.

Vorläufige Mittheilung von P. Suschkin. (Carus, zool. Anzeiger XXII. Nr. 603.)

Mit dieser Arbeit, von deren Gründlichkeit man schon aus der vorläufigen Mittheilung überzeugt wird, ist thatsächlich eine Lücke in der vergleichenden Anatomie der Vertebraten ausgefüllt

Zwar beruht die alte Eintheilung der Raptatores in Striges (Eulen), Cathartae (Geier) und Accipitres (Habichte) auf anatomischen Merkmalen, doch existiren nur sehr wenige Specialarbeiten über einzelne Gattungen und Species. So ist von den Accipitres nur die Gattung Serpentarius (Secretär) anatomisch sc. osteologisch untersucht, während von den übrigen Gattungen nur von den Vertretern osteologische Untersuchungen vorliegen.

Der Verfasser, der sich in dieser Arbeit ausschließlich mit den Accipitres beschäftigt, stellt zuerst die beiden wichtigsten wissenschaftlichen Eintheilungen dieser Familie, die Eintheilung von Gurnay und die von Ridgway einander gegenüber. Gurnay scheidet nämlich die Cathartae (Geier der neuen Welt) und die Serpentaridae aus und theilt die restlichen Accipitres in drei Familien: Vulturidae (Geier der alten Welt), Falconidae und Pandionidae (Seeadler), die Falconidae theilt Gurnay wieder in 13 Unterfamilien.

Ridgway dagegen faßt Vulturidae, Falconidae und Pandionidae in eine Familie (Falconidae) zusammen, die er in zwei Subfamilien, die Falconini und Buteonini trennt.

Auf Grund seiner Forschungen steht Suschkin auf Seite Ridgway's.

Der Arbeit gingen detaillirte Untersuchungen an Tinnunculus (Rüttelfalke) voraus. Ferner hat Verfasser noch 44 Gattungen untersucht, hält aber seine Arbeit noch lange nicht für genügend.

Als Primitivform der Falconidae sieht er die Gattung Tinnunculus an, welcher die amerikanische Gattung Polyborus am nächsten steht.

Von den Buteoninen bespricht Verfasser die Gattung Elanus (Gleitaar), von welcher E. melanopterus schon in Dalmatien, ja selbst in Deutschland beobachtet wurde.

Er betont besonders den durch das ganze Leben echt schizognathen Gaumen, eine Erscheinung, die bei anderen Raubvögeln nur im Embryonalzustand vorkommt, sowie einige andere primitive Merkmale, die bei Elanus sehr vollständig erhalten sind.

Der Gattung Pandion (Fischadler) wird durch diese Arbeit endlich eine sichere systematische Stellung unter den Buteoninen angewiesen. Gerade hier sieht man, wie hinfällig alle auf äußeren Merkmalen beruhenden Classificationen sind. Haben doch

Digitized by Google

einige Systematiker Pandion wegen seiner Wendezehe zu den Strigiden rechnen wollen! Als nächsten Verwandten von Pandion finden wir Pernis (Wespenbussard), eine Gattung mit ausgesprochenem Buteoninencharakter. Daran schließen sich die Vulturidae mit 12 osteologischen Merkmalen, von welchen jedoch nur die breite Lücke zwischen dem Processus articularis squamosi und dem Quadratbein streng diagnostisch ist.

An die Geier reihen sich sodann die Circaetinen, von welchen in unseren Gegenden nur Circaetus gallicus Boie (selten) vorkommt. Sodann schließt sich die Gattung Circus (Weihe) und Strigiceps (Kornweihe) an.

Bei der nun folgenden Subfamilie Aquila (Adler) hebt Suschkin die Verwandtschaftsbeziehungen zu den Circaetinen hervor. Haliaetus (Seeadler) dagegen ist vollständig von Aquila zu trennen und mit Heliastur und Milvus (Milan) in eine Gruppe zu stellen.

Bei dieser Gelegenheit wird die Aehnlichkeit des Beckens von Milvus mit dem von Pernis betont, doch konnte Suschkin dieselbe nicht weiter verfolgen, da ihm keine vollständigen Skelette zur Verfügung standen.

Zum Schlusse beschäftigt sich die Abhandlung mit den Familien der Accipitrinae und Buteoninae im Sinne Gurneys, und wird hervorgehoben, daß die Gattungen wohl alle bekannt, die Grenzen der Subfamilien jedoch nicht einwandfrei herzustellen sind.

Was endlich die Location beider Familien im Systeme anbelangt, so sind die Accipitrinae, bei welchen der Vomer vollständig entwickelt und am Vorderende mehr oder weniger blattförmig verbreitert ist, höher zu stellen als die Buteoninae, deren Vomer nie blattförmig verbreitet ist. S.

Aus Deutschland.

Ueber den jährlichen Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und über den Wärmeaustausch im Erdboden.

Auf den forstlich-meteorologischen Stationen in Preußen, Braunschweig und Elsaß-Lothringen sind Beobachtungen angestellt worden, deren Ergebnisse von Professor Dr. J. Schubert zu Eberswalde zusammengestellt und veröffentlicht worden sind.[1]) Wir finden hier neben vielem anderen Interessanten folgende Beobachtungsresultate: Der Temperaturgang verliert beim Fortschreiten nach Osten mehr und mehr den oceanischen Charakter und nähert sich dem continentalen: Die Sommer werden wärmer, die Winter kälter. Im Boden ist besonders in der oberen Schichte die Zunahme der Temperatur nach Osten während des Sommers stärker ausgeprägt als in der Luft. Im Winter ist die Temperaturabnahme nach Osten in der Luft stärker als im Boden.

Die Temperaturabnahme nach Norden erscheint im Frühjahr und Sommer verstärkt, im Herbst und besonders im Winter abgeschwächt, ja geradezu aufgehoben, so daß die Winterisothermen sich der Richtung der Meridiane nähern. Im Sommer tritt die stärkere Erwärmung der südlichen Orte im Boden etwas deutlicher hervor als in der Luft.

Der Boden ist vom September bis März und auch im Jahresmittel wärmer als die Luft. Mit zunehmender Seehöhe kühlt sich der Boden weniger schnell ab als die Luft. Für die Aufblühzeiten einiger Frühlingspflanzen beträgt die Verzögerung beim Fortschreiten nach Osten für einen Längengrad einen halben Tag, nach Norden für einen Breitengrad 2·7 Tage und auf 100 *m* Erhebung 1·7 Tage.

[1]) Vgl. „Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden." Von Dr. J. Schubert, Professor an der Forstakademie Eberswalde. Berlin. Jul. Springer. 1900.

Digitized by Google

Der Waldboden ist im ganzen Sommerhalbjahr und darüber hinaus kühler als der freigelegene. Der Betrag der Abkühlung steigt in den größeren Tiefen von 60 bis 120 *cm* im Monatsmittelbei Kiefern auf 2·7°, bei Fichten auf 3·0° und bei Buchen auf 3·2°. Im Mai ist die Abkühlung im Eichenwalde am größten. In den Wintermonaten ist der Waldboden ein wenig wärmer als der freie, doch ist diese Erwärmung merklich geringer, als die sommerliche Abkühlung, so daß letztere im Jahresdurchschnitt den Ausschlag gibt. Ein ähnliches Verhalten zeigt die Luft, nur sind die Unterschiede zwischen Wald und Feld erheblich geringer als im Erdboden. Der freie Boden ist im Jahresmittel wärmer als die überlagernde Luft und auch im Walde ist er wärmer oder gleich warm.

Infolge der nächtlichen Ausstrahlung und Erkaltung erreichen die äußere Bodenoberfläche und die Luft annähernd dasselbe Temperaturminimum, da die erkaltete Luft am Boden bleibt und ihre Temperatur mit der ausstrahlenden Oberfläche ausgleicht. Die Abkühlung der Luft theilt sich nur langsam den höheren Schichten mit. Bei Annäherung an den Thaupunkt wird die Luft für Wärmestrahlen weniger durchlässig und strahlt selbst mehr aus, während der Boden einen stärkeren Schutz erfährt.

Im Walde verliert der Boden weniger Wärme durch Strahlung, aber dafür tritt die gegen den Himmel gekehrte Oberfläche der Bäume als ausstrahlende, Oberfläche hinzu. Die erkaltete Luft sinkt nach unten und trägt zur Abkühlung des Bodens bei. Mittags erhitzt sich die freie Bodenoberfläche sehr stark, aber den unteren Luftschichten kommt die Erwärmung weniger zugute, da die erhitzte Luft immer aufsteigt und kalte herabsinkt. Die Erwärmung vertheilt sich auf größere Höhen. Diese Vorgänge, wie auch die horizontalen Strömungen der leicht beweglichen Luft, die im Zusammenhange mit dem verticalen Austausch gegen Mittag hin an Stärke zunehmen, bewirken, daß sich die Luft im Freien nur wenig über die im Walde erwärmt, während die Unterschiede im Boden beträchtlicher sind. Im Walde wird die Sonnenstrahlung durch die Bäume vom Boden abgehalten, aber die Sonne erwärmt die Theile der Bäume, die sie bescheint, und damit auch die anliegende oder vorbeistreichende Luft. Auf den Boden wirkt die Erwärmung der Luft weniger als die Abkühlung am Morgen, da die erwärmte Luft nicht zu Boden sinkt. Diesen Erscheinungen des täglichen Ganges entspricht auch der jährliche Verlauf der Temperatur. Im Winter wirkt auch die Schneedecke dahin, die Unterschiede der Bodentemperatur zu verringern. Eine Zunahme der Abkühlung im Walde mit wachsendem Bestandesalter scheint bei den Kiefernbeständen vorhanden zu sein, wenngleich sich hier auch andere Einflüsse, wie z. B. der Unterschied zwischen oceanischem und continentalem Klima, meist geltend machen.

Aus Deutschland

Invalidenversicherungsgesetz.

Mit Rücksicht auf die Vorschriften der §§ 1 und 5 des Invalidenversicherungsgesetzes vom 13. Juli 1899 unterliegen vom 1. Januar 1900 ab der Versicherungspflicht alle nebenamtlich beschäftigten Waldwärter und Wärter bei den Nebenbetriebsanstalten, sowie diejenigen nicht zu den auf Forstversorgung dienenden Anwärtern gehörigen Forstschutzgehilfen, welchen eine Anwartschaft auf Pension im Mindestbetrage der Invalidenrente nach den Sätzen der ersten Lohnclasse nicht gewährleistet ist.

Aus Deutschland.

Ueber das Auftreten der Schorfkrankheit auf den Kernobstbäumen in Deutschland.

Im verflossenen Jahre, besonders aber im Jahre 1898 trat in vielen Gegenden Deutschlands beim Kernobst eine Krankheit, die Fusicladium- oder Schorfkrankheit, äußerst heftig auf. Die Aepfel und Birnen zeigen Schorf- oder Rostflecken, durch welche die Früchte unansehnlich und in ihrer Entwickelung behindert

Digitized by Google

werden. Nach den Untersuchungen des Geheimen Regierungsrathes Professor Dr. Frank bestehen diese Flecken aus einer Pilzbildung, und zwar auf den Aepfeln hervorgerufen durch Fusicladium dendriticum, bei den Birnen durch Fusicladium pirinum.

Diese Pilze sind, wenn einmal vorhanden, ständige Bewohner des Obstbaumes. Sie befallen namentlich auch die Blätter, auf welchen sie als mehr oder weniger dunkel rauchbraune Flecken auftreten, und welche dadurch in ihrer Assimilationsarbeit gestört werden oder vorzeitig absterben. Die Folge dieser Blattkrankheit ist ein mangelhafter Fruchtansatz. Da aber der Pilz dann auch auf die Früchte übergeht und hier die Schorfflecken erzeugt, so werden auch die etwa noch sich bildenden Früchte direct geschädigt. So erkrankte Obstbäume lassen daher oft den größten Theil ihrer Früchte im unreifen und verkrüppelten Zustande abfallen. Auch auf der Rinde der jüngeren Zweige siedelt sich der Pilz an und hier überwintert er, um im nächsten Frühjahr von neuem auf Laub und Früchte überzugehen. Diese Vermehrung und Verbreitung des Pilzes geschieht hauptsächlich durch Sporen (Conidien), die er auf den Schorfflecken der Blätter und Früchte erzeugt. Auch an den im Herbst abgefallenen und auf dem Erdboden verbleibenden Theilen des Baumes erhält sich der Pilz lebensfähig und kann hier noch andere Sporenfrüchte erzeugen.

Der seitens der biologischen Abtheilung des Reichsgesundheitsamtes verfaßten Beschreibung des Schorfpilzes ist eine Tafel mit sehr deutlichen, gut ausgeführten Abbildungen beigefügt, auf welcher die verschiedenen Stadien der Krankheit zu ersehen sind. Als Gegenmittel wird das Bespritzen der Bäume mit Bordelaiser Brühe empfohlen. Im allgemeinen soll das Bespritzen des jungen Laubes bald nach der Blüthe, sowie eine zweite Bespritzung einige Wochen später erfolgen; auch eine einmalige Bespritzung hat sich beim Apfelbaum als ausreichend erwiesen. Man hat auch vorgeschlagen, außerdem schon einmal unmittelbar vor der Blüthe zu bespritzen, weil die Sporen des Pilzes schon auf den Zweigen sitzen und von hier aus erst auf die Blätter übergehen.

Zur Herstellung der Bordelaiser Brühe wird folgende Anweisung gegeben: In einem hölzernen Bottich oder einer Tonne wird 2 *kg* rohes Kupfervitriol in 50 *l* Wasser aufgelöst (heißes Wasser beschleunigt die Auflösung); in einem anderen Gefäß wird 2 *kg* gut gebrannter Kalk mit Wasser gelöscht und dann auf 50 *l* Wasser zu einer Kalkmilch verdünnt. Beide Flüssigkeiten werden unter Umrühren zusammengegossen. Neuerdings ist im Handel auch ein Kupferzuckerkalkpulver und ein Kupferklebekalkmehl zu haben; die daraus hergestellte Brühe scheint manchmal größere Haftbarkeit gegen Regen auf den Blättern gehabt zu haben. Man kann etwas Aehnliches selbst herstellen, wenn man das angegebene Quantum Kalk mit 0·3 *kg* Krystallzucker oder einer entsprechenden Menge Melasse versetzt. Ob das neuerlich in den Handel gekommene Kupfersodapulver sich ebenso oder noch besser bewährt, muß erst durch Versuche erprobt werden.

Man braucht zur Bespritzung eines mittelgroßen Obstbaumes etwa 13 *l* Bordelaiser Brühe, also etwa 260 *g* Kupfervitriol und ebenso viel Aetzkalk. Der Preis des Kupfervitriols ist pro 1 *kg* 0·70 Mk. Die Kosten von Kupfervitriol belaufen sich also durchschnittlich pro Baum auf 18 Pfennige.

Ferner wird das Beseitigen und Verbrennen des herbstlichen Blätterabfalles der erkrankten Bäume anempfohlen.

Notizen.

Die land- und forstwirthschaftlichen Lehranstalten in Oesterreich im Schuljahre 1898/99. Der im k. k. Ackerbauministerium gemachten Zusammenstellung, welche auch als Sonderabdruck aus der „Land- und forstwirthschaftlichen Unterrichts-

Digitized by Google

zeitung" erschienen ist, entnehmen wir bezüglich der forstwirthschaftlichen Schulen die nachfolgenden Daten:

Es bestanden im Berichtszeitraume 1 Hochschulinstitut (die k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien), 3 forstwirthschaftliche Schulen mittlerer Kategorie und 7 niedere Forstschulen. Die Gesammtfrequenz der Hochschule für Bodencultur, also Land- und Forstwirthe und Culturtechniker, betrug 353 (352)*) Studirende, davon 68 außerordentliche Hörer. Die Forstlehranstalten mittlerer Kategorie waren: die höhere Forstlehranstalt in Weißwasser in Böhmen mit 7 eigenen Lehrkräften, 2 Hilfslehrern und 107 (109) Studirenden; die höhere Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen mit 8 eigenen Lehrkräften, 3 Hilfslehrern, und 76 (75) Studirenden; die Landesforstlehranstalt in Lemberg mit 5 eigenen Lehrkräften, 8 Hilfslehrern und einer Frequenz von 34 (35) Studirenden. Es wirkten somit an den 3 Forstlehranstalten 20 eigene Lehrkräfte, 13 Hilfslehrer, und die Frequenz hatte die Zahl von 217 Studirenden erreicht. In Weißwasser hatten 8 Stipendien mit 1426 fl., in Mährisch-Weißkirchen 9 Stipendien mit 1125 fl. und in Lemberg 25 Stipendien mit 2400 fl. bestanden.

Als niedere forstliche Lehranstalten wirkten: Die Waldbauschule in Aggsbach bei Melk mit 2 Lehrkräften und einer Schülerzahl von 29 (30), die k. k. Försterschule in Hall (Tirol) mit 3 Lehrkräften und 13 (12) Zöglingen, die k. k. Försterschule in Gußwerk (Steiermark) mit 3 Lehrkräften und 17 (13) Zöglingen, die k. k. Försterschule in Idria (Krain) mit 2 Lehrkräften und 7 (6) Zöglingen, die Waldbauschule in Pisek (Böhmen) mit 6 Lehrkräften und 110 (99) Schülern, die Waldbauschule in Mährisch-Weißkirchen mit 11 Lehrkräften und 30 (29) Schülern, die k. k. Försterschule in Bolechów (Galizien) mit 3 Lehrkräften und 13 (13) Zöglingen. An den niederen Forstlehranstalten kamen 52 (53) Stipendien mit einem Betrage von 10.155 (10.570) fl. zur Auszahlung.

Enthüllung des Judeich-Denkmals in Tharand. Am 26. October 1899 Mittags fand in Gegenwart des Lehrkörpers und der gesammten Studentenschaft der Akademie, sowie zahlreicher Gäste und der beiden Söhne Judeich's die feierliche Enthüllung des Judeich-Denkmals statt. Die Liebe und allgemeine Verehrung, welche den bedeutenden, weit über die Grenzen seines Vaterlandes bekannten Mann zu Lebzeiten stets umgeben hatten, sie folgten ihm auch ins Grab, und das würdige eherne Denkmal ist sprechender Beweis dessen.

Bald nach dem am 28. März 1894 erfolgten Tode Judeichs wurde vom Professoren-Collegium der Tharander Akademie der Gedanke der Denkmalerrichtung angeregt; er fand allenthalben in Deutschland bei den zahlreichen Schülern und Freunden Judeich's Anklang, so daß das Denkmalcomité sich bald in der angenehmen Lage sah, an die Verwirklichung des Planes zu schreiten.

Die Feier wurde mit dem Weihelied von Abt eingeleitet, welches ein Waldhornquartett zum Vortrage brachte. Hierauf hielt der Akademiedirector Geheimer Forstrath Dr. Neumeister die Gedenkrede, in welcher er den Lebenslauf und den Charakter des Dahingeschiedenen in kurzen Zügen treffend schilderte.

Bei den letzten Worten Neumeister's fiel die Hülle und die überlebensgroße von Meister Schilling's Hand geschaffene wohlgetroffene Bronzebüste Judeich's, auf einer Säule von Meißner Granit ruhend, wurde den Festgästen sichtbar. Das Denkmal steht an dem Berghange gegenüber der Akademie und ist von dieser aus sichtbar.

Sodann wurden zahlreiche Kränze am Sockel des Denkmals niedergelegt: Der erste von Director Dr. Neumeister namens der Akademieprofessoren, weitere von den Beamten des Lehrforstreviers, von dem Verbande der Studirenden der Akademie, vom Tharander SC, von den Studenten der russischen Ostseeprovinzen, vom Sächsischen Forstverein.

*) Die in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf das Schuljahr 1897/98.

Digitized by Google

Der älteste Sohn Judeich's, med. Dr. E. Judeich, dankte hierauf im Namen der Familie Judeich den Schöpfern des Denkmals, sowie allen zur Feier Erschienenen in tief empfundenen Worten.

Das Lied „Wer hat dich, du schöner Wald", vom Waldhornquartett executirt, schloß die würdige und erhebende Feier.

Ein neues Recept für die Herstellung von Bordeauxbrühe. Wie bekannt, wird neuerer Zeit die Bordeauxbrühe mit Vortheil zur Bekämpfung der Kiefernschütte verwendet; hierüber wurde in diesen Blättern bereits zweimal (Novemberheft 1899 und Januarheft 1900) Mittheilung gemacht. Neuere Beobachtungen scheinen dargethan zu haben, daß es die Giftwirkung der Bordeauxmischung nicht allein sein kann, welche die guten Erfolge gegen Pilzkrankheiten hervorruft, es muß vielmehr noch auf die vielseitig beobachtete kräftigende Wirkung dieser Mischung Rücksicht genommen werden, die sich in intensiverem Grün und längerer Lebensdauer der Blätter äußert. Gekräftigte Pflanzen werden den Pilzangriffen besser Widerstand leisten, als geschwächte Exemplare, und thatsächlich sah Aderhold, dessen Mittheilungen wir folgen, bei Fusicladium zwar die Keimung der Sporen auf gespritzten Blättern, aber nicht ein Eindringen des Infectionsschlauches. Es kann sein, daß die gesteigerte Lebenskraft der Zellen dem zellhautlösende Fermente ausscheidenden Pilzfaden direct das Eindringen unmöglich macht; es kann aber auch sein, daß die aufgespritzte Brühe die äußersten Zellwände des Blattes derart chemisch verändert, daß sie der Pilz nicht mehr zu durchbohren vermag. Endlich kann man auch annehmen, daß die freiwerdende Kupferlösung die Ausscheidungen des Keimschlauches derart beeinflußt, daß sie nicht mehr zellwandlösend wirken.

Man hat bisher die kräftigende Wirkung der Brühe direct dem Kupfer zugeschrieben. Dr. Aderhold kommt in seinen Arbeiten zu dem Schlusse, daß nicht das Kupfer der fördernd wirkende Bestandtheil der Brühe ist, sondern das Eisen, welches als Verunreinigung in jeder Bordeauxmischung sich vorfindet. Die Eisenmengen sind bisweilen so groß, daß die Spritztropfen der Brühe auf den Pflanzentheilen sehr bald rostig erscheinen. Gerade in solchen Fällen zeigte sich aber die wachsthumsfördernde Wirkung der Brühe besonders deutlich und die Versuche ergaben, daß je höher der Eisengehalt der Brühe ist, desto augenfälliger sich auch jene düngende Wirkung gestaltet.

Demnach empfiehlt der Verfasser, da bisweilen der Eisengehalt im Kupfervitriol und im Kalk gering ist, die Bordeauxmischung fortan aus Kupfervitriol, Kalk und Eisenvitriol zu bereiten. Zur Herstellung von 10 *l* Mischung nehme man in 5 *l* Wasser knapp $^1/_5$ *kg* Kupfervitriol und einen gehäuften Theelöffel Eisenvitriol (beides zusammen circa 200 *g*). Während dessen werden 200 *g* gebrannter Kalk mit höchstens einer Tasse voll Wasser, das portionenweise darauf gegossen wird zu einem staubigen Pulver gelöscht. Größere Wassergaben wirken schädlich. Der Kalk wird nach dem Zerfallen mit 5 *l* Wasser zu einer Kalkmilch verrührt. Letztere wird dann gleichzeitig mit der Kupfervitriollösung in ein drittes Gefäß gegossen, so daß die Flüssigkeiten beim Eingießen sich mischen, tüchtig umgerührt und vor jedesmaligem Gebrauche wieder umgerührt. Diese von Amerika angegebene Mischungsmethode ist für das spätere Haften der Brühtropfen auf den Blättern von großer Bedeutung und macht den Zusatz von Zucker überflüssig.

Haushühner im Dienste des Forstschutzes. In der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Jahrg. 1899, S. 122, 123) macht Eckstein über dies interessante Thema einige bemerkenswerthe Anregungen. Er hatte oft die Beobachtung gemacht, wie in der Nähe von Bahnwärterhäusern, einzelnen Gehöften oder Dörfern der anstoßende Wald dicht benadelt und stets insektenfrei war, während weiterhin die Benadelung ab-, die Menge thierischer Schädlinge, Forleulen, Spanner, Blattwespen zunahmen. Schon öfter hat Eckstein betont, es müßten Versuche angestellt werden, die Larven der Kieferngespinnstblattwespe (Lyda pratensis), oder der mehr verwandten Arten,

Digitized by Google

mit Hilfe von Hühnern zu vertilgen, in der Zeit, da diese sich zur Verpuppung aus den Baumwipfeln zur Erde fallen lassen. Leichter noch wäre ein Erfolg bei Spanner- und Eulencalamitäten zu erreichen. Die Einrichtung von Hühnerwagen, in welchen das Geflügel während der Nacht Zuflucht fände und auch weiter gefahren werden könnte, wurde in deutschen Jagdzeitungen bereits wiederholt beschrieben. Der Aufenthalt und die im Walde gefundene Nahrung sollen den Haushühnern einen vorzüglichen Wildgeschmack verleihen.

Vor einiger Zeit hatte Lovink, Director der Heideculturgesellschaft in Utrecht, die Liebenswürdigkeit, Eckstein mitzutheilen, er habe große Erfolge hinsichtlich der Vertilgung schädlicher Insekten durch Haushühner zu verzeichnen. Forstmeister Liebus veröffentlicht in der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde (1897/98, S. 74 des 3. und 4. Heftes) seine Erfahrungen, welche er mit dem Aussetzen von Haushühnern in Culturen als Vertilgungsmittel gegen den großen braunen Rüsselkäfer (Hylobius abietis) gemacht hat. Er war überrascht über die große Masse von Rüsselkäfern, welche die Hühner aufzunehmen im Stande sind. Man hatte dieselben dadurch an die Kost gewöhnt, daß man die zum Fangen der Käfer in üblicher Weise ausgelegten Fangrinden im Hühnerhofe den Hühnern vorlegte. Die später ausgeführten Hühner arbeiteten so, daß mit dem Auslegen von Fangrinde bald aufgehört werden konnte.

Nach dem Vorgesagten würde es sich lohnen, über diese Frage in gegebenen Fällen weitere praktische Erfahrungen zu sammeln, um dem Haushuhn eine ständige Rubrik im Dienste des Forstschutzes zu sichern.

Entomologische Notizen. Ein Angriff des Rüsselkäfers (Cionus Fraxini). Ueber die Lebensweise und Fraßart des nur wenig studirten forstschädlichen Rüßlers Cionus Fraxini gibt Boas ziemlich eingehende Mittheilungen, welche in mehrfacher Hinsicht von den Angaben früherer Autoren abweichen. An 2- bis 3jährigen Eschen einer Pflanzschule trat das genannte Insekt im Jahre 1897 nur in einer Generation auf. Das entwickelte Insekt erschien zu Ende Juni und im Anfang Juli, fraß ein wenig, war aber bald verschwunden, d. h. ging sehr frühzeitig, und zwar wahrscheinlich in die Erde, ins Winterquartier, um im nächsten Frühling wieder zum Vorschein zu kommen, ein wenig zu fressen, Eier zu legen und dann zu sterben. Die Larven schlüpften aus den Eiern im Mai, fraßen während einer verhältnißmäßig nur kurzen Zeit — etwa 3 Wochen — aber besonders energisch, verpuppten sich im Allgemeinen auf der Oberfläche der Erde und lieferten nach einer kurzen Puppenruhe die imagines. Der Schaden (an den Blättern und jüngsten Trieben) wurde fast ausschließlich durch die Larven verursacht, der Fraß des entwickelten Insektes (hauptsächlich an den Knospen) war kaum von irgend welcher Bedeutung, und hierin weichen die Beobachtungsresultate Boas' von den Angaben früherer Autoren besonders ab.

Ueber Hylesinus piniperda hatte Boas in Wedellsborg (Dänemark) einige Beobachtungen an Fichten, Weißföhren, Bergkiefern, österreichischen und corsischen Schwarzföhren gemacht. Pinus montana hatte am stärksten gelitten; bei ihr entwickelten sich recht häufig in überaus charakteristischer Weise, und zwar am Grunde des von Hylesinus beschädigten und dann abgebrochenen Wipfelschoßes eigenthümliche, aus kurzen, dicht stehenden Schößchen gebildete hexenbesenähnliche Klumpen, welche 1 bis 2 Fuß im Durchmesser erreichten. Aehnliche Gebilde kamen öfters auch am Ende einiger meist höher befindlicher Seitenzweige zum Vorschein. Pinus Laricio austriaca schien sich den Angriffen des Hylesinus piniperda gegenüber ähnlich zu verhalten. Bei Pinus silvestris hingegen kam es nur ausnahmsweise zur Ausbildung dichter Büschel, wohl fand aber eine dünnere und längere Verzweigung des Wipfelschoßes statt. Die Entstehung solcher, für den hier beschriebenen Fall so charakteristischer hexenbesenartiger Büschel als Folge des Angriffes von Hylesinus piniperda wird in der Literatur entweder gar nicht oder doch nur beiläufig erwähnt, was augenscheinlich darauf beruht, daß diese Gebilde besonders prägnant bei der Bergföhre

Digitized by Google

auftreten, während sonst stets das Verhältniß der Pinus silvestris der Darstellung der betreffenden Krankheitserscheinung zu Grunde gelegt wird.
(Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten 1899 nach Tidsskrift for Skovvaesen IX. A. 1897.)

Ueber die Wanderung der Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter haben G. Tucker und B. Tollens eingehende Untersuchungen an der Platane vorgenommen. Der in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft 1899, S. 2575, abgedruckten Arbeit entnehmen wir Nachfolgendes:

Die Frage, ob die in den Blättern der Laubbäume enthaltenen Stoffe beim Absterben der Blätter im Herbst theilweise in den Stamm und in die holzigen Theile der Aeste zurückwandern, oder nicht, wird meist in der Weise beantwortet, daß die besonders werthvollen Bestandtheile, d. h. Kali, Phosphorsäure und Stickstoff, in den Stamm, die Aeste und das Holz der Zweige zurückwandern, Kieselsäure und Kalk dagegen nicht, so daß in abgestorbenen Blättern sich diese letzteren in großen Mengen vorfinden müssen, Kali und Phosphorsäure hingegen nur in geringer Quantität vorhanden sind. Man schloß hieraus einerseits, daß die werthvollen Nährstoffe der absterbenden Blätter durch Speicherung im überlebenden Holze der Pflanze erhalten werden, andererseits, daß das abgefallene Laub für die Ernährung des Waldes geringen Werth besitze. Als Stütze dieser Auffassung dienten die Untersuchungen von Zöller, Rießmüller, Dulk und Ramann, welche ergeben hatten, daß phosphorsäure-, kali- und stickstoffhaltige Stoffe in den Blättern gegen Ende des Sommers und im Herbst procentisch bedeutend abgenommen haben. Wehmer hat jedoch im Jahre 1892 darauf aufmerksam gemacht, daß die Verminderung an Kali und Phosphorsäure nicht nur durch das Zurückwandern in den Stamm, sondern auch auf andere Weise erklärt werden könne, und erörterte die Annahme, daß diese Bestandtheile durch den Regen aus den Blättern ausgewaschen sein können; er kam so zu dem Schlusse, daß durch die früheren Untersuchungen die Rückwanderung der löslichen Stoffe in den Stamm noch keineswegs erwiesen sei.

Um nun einen Beitrag zu der pflanzenphysiologisch wichtigen Frage zu liefern, haben Tucker und Tollens etwa alle drei Wochen während des Sommers und Herbstes 1898 von Plantanus occidentalis je 500 Blätter entnommen, gewogen, getrocknet und analysirt. Gegen Ende des Sommers wurde ein Theil des Baumes vor Regen geschützt, um die von diesem Theile gepflückten Blätter möglichst vor dem Auswaschen zu bewahren, während andere zur selben Zeit gepflückte Blätter von Stellen des Baumes genommen wurden, welche nicht vor dem Regen geschützt waren. Die Untersuchungsperiode erstreckte sich über die Zeit vom 13. Juni bis zum 9. November.

Aus den Analysenergebnissen haben die Verfasser eine Reihe von Schlüssen gezogen, von welchen die nachfolgenden als wichtig mitgetheilt werden:

Der procentische Gehalt der Blätter an Reinasche nimmt vom Frühjahr bis in den Herbst constant zu, Kieselsäure nimmt zu bis zum Absterben der Blätter, nachher etwas ab. Kalk nimmt bis zuletzt zu. Phosphorsäure nimmt regelmäßig und stark ab (von 0·9 bis 0·3 %). Schwefelsäure nimmt bedeutend zu (von 1 bis 2·7 %). Kali nimmt bedeutend ab (von 1·3 bis 0·5 %). Chlor nimmt bedeutend zu (von 0·17 bis 0·42 %). Stickstoff nimmt constant ab (von 4 bis 0·8 %). Die Trockensubstanz nimmt zu bis zum Absterben, nachher erheblich ab; ebenso verhalten sich Reinasche und Kieselsäure.

Man sieht also, daß die Trockengewichte und die Reinasche bis zum Absterben zugenommen und dann abgenommen haben, daß die Kieselsäure und der Kalk sich ebenso verhalten, daß die Schwefelsäure sich bis zuletzt vermehrt, und daß Chlor sich ebenso verhält. Diese im Allgemeinen weniger geachteten Pflanzennährstoffe haben sich also bis zuletzt erheblich vermehrt oder doch bis zum Absterben und nachher sich nur wenig vermindert. Die für die Pflanzen besonders wichtigen Stoffe, Phosphorsäure, Kali, Stickstoff, hingegen zeigten ein ganz anderes Verhalten: die Phosphorsäure hat sich bis zum Absterben kaum vermehrt und später sich auf

Digitized by Google

weniger als die Hälfte vermindert (von 1·3 *g* auf 0·55 *g*). Das Kali hat sich ebenso verhalten und der Stickstoff von 500 Blättern hat sich constant vermindert, von 5·9 *g* auf 1·4 *g*, also auf weniger als $^1/_4$.

Diese Resultate stimmen im Allgemeinen mit denen der früheren Untersuchungen überein; sie zeigen, daß eine Auswanderung von Phosphorsäure, Kali und Stickstoff aus den Blättern stattfindet, aber wohin diese Bestandtheile gewandert, darüber sagen sie nichts Bestimmtes aus. Die Stoffe können ebenso nach aufwärts in die jungen, neugebildeten Blätter, als nach abwärts in den Stamm gewandert sein. Die Untersuchung der jungen, oberen, am 9. November gepflückten Blätter hat das Vorhandensein großer Mengen von Phosphorsäure, Kali und Stickstoff ergeben, welche zum Theile jedenfalls während der Vegetation mit dem Wasser aus der Erde in den Zweig gelangt sind; aber ein anderer Theil kann aus den unteren, bereits abgestorbenen Blättern eingewandert sein. Die Frage, welche die Untersuchung zu beantworten unternahm, ist somit nicht mit Bestimmtheit gelöst worden, doch glauben die Verfasser es als wahrscheinlich bezeichnen zu dürfen, daß wohl dem Zurückwandern der Nährstoffe in den Stamm oder in das Holz der Zweige keine solche Bedeutung beizulegen ist, wie es bisher meist geschieht.

Der Vergleich der vom Regen geschützten und der nie gedeckten Blätter ergab in den Analysen wohl Differenzen, welche jedoch gar keine Gesetzmäßigkeit aufweisen. Dem Auswaschen der Nährstoffe aus den Blättern durch den Regen darf somit keine Rolle in dieser Frage zugeschrieben werden. (Nach Naturw. Rundsch. 1899 Nr. 52.)

Ueber die Moorkiefer schreibt Graebner in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" (Jahrgang 1899, S. 545 f.) einige interessante Daten nieder, welche wir unseren Lesern nicht vorenthalten zu sollen glauben. Die Moorkiefer ist eine feste Form unserer Weißföhre und wurde mit dem Namen Pinus silvestris var. turfosa belegt; sie besitzt meist, wie die Fichte, einen aufrechten Mitteltrieb, von welchem die Seitenäste wagrecht oder fast wagrecht abstehen, so daß die untersten dem Boden aufliegen. Der Baum macht den Eindruck eines stumpfen Kegels oder rundlichen Busches; die meisten Exemplare sind nicht viel über mannshoch, selten erreichen sie 3 bis 4 *m* Höhe. Die einzelnen Zweige oder Triebe, deren jährlicher Zuwachs selten mehr als 9 bis 10 *cm* beträgt, zeigen einen sehr kräftigen Wuchs und sind ungemein dicht mit starken und starren blaugrünen, circa 4 bis 4·5 *cm* langen Nadeln besetzt, die sich nach der Spitze zu nicht verjüngen, sondern sich häufig verbreitern und dann plötzlich in eine scharfe Spitze ausgezogen erscheinen. Die Zapfen sind kaum halb so groß als die der gewöhnlichen Kiefer — 2·5 *cm* lang und circa 1·5 *cm* breit — ziemlich schlank und spitz kegelförmig. Die Apophysen der unteren Schuppen sind oft hakenförmig nach dem Grunde des Zapfens zurückgekrümmt. Die weiblichen Blüthenstände stehen nicht selten im rechten bis stumpfen Winkel von den Aesten ab, sind aber wie bei der normalen Form gestielt.

Diese Form der gemeinen Weißkiefer (Pinus silvestris) wird nicht selten mit der auf Mooren vorkommenden Bergkiefer (Pinus montana) verwechselt, welch letztere übrigens an den breiten, stumpfen, ungestielten Zapfen zu erkennen ist. Die auf Heidemooren wachsenden niederen Kiefernformen stellen nach Graebner zwei ganz verschiedene Dinge vor. Die vorhin beschriebene Pinus silvestris var. turfosa besitzt einen hohen systematischen Werth, sie ist durchaus beständig, andere der gemeinen Weißföhre abstammende Moorkiefern hinwieder sind nichts als durch ungünstige Standortsbedingungen verkrüppelte Exemplare der typischen (hochwachsenden) Form der Weißkiefer. Diese letzteren zeichnen sich durch kurze, bereits im zweiten Jahre abfallende Nadeln, schwachen Wuchs, fehlende oder doch keinen entwickelten Samen tragende Zapfen und nicht selten auch durch eine gelbliche Benadelung aus. Während also die Form turfosa auf den Heidemooren ihren normalen Standort hat und dem entsprechend kräftig und normal gedeiht, zeigt die zweite Anzeichen der Verkümmerung und des Siechthums.

Digitized by Google

Die echte Moorkiefer findet sich in gleicher Ausbildung auf den Dünen der Ostsee im Flugsande und auf den Heidemooren. Die Bäume von den trockenen Standorten unterscheiden sich in nichts von jenen der nassen Moore. Auf den Dünen gesellt sich ihr noch eine andere, ihr nahestehende, vielleicht nur eine Abart der Form turfosa darstellende Kiefer zu; sämmtliche Aeste derselben liegen auf dem Boden und erheben sich oft kaum 30 bis 50 *cm* über denselben. Die Triebspitzen sind starr und aufrecht, die älteren Theile lagern sich indessen bald, wie bei Pinus montana, der sie überhaupt in der Tracht sehr ähnlich ist. Nadeln und Früchte gleichen turfosa. Graebner belegt sie mit dem Varietätsnamen katakeimenos (die darniederliegende); diese dürfte das Product des windigen, exponirten Standortes sein.

Unsere Moore Südböhmens (Böhmerwald, Wittingau u. s. w.) wie auch jene von Oberösterreich wären im Hinblicke auf das Vorkommen der beständige Formen unserer Weißkiefer darstellenden Moorkiefern zu durchforschen.

Ueber den Einfluß des Waldes auf das Grundwasser wurden im Jahre 1898 von P. Otozkij zahlreiche Beobachtungen aus den Steppenwäldern des südwestlichen Rußland mitgetheilt. (Zeitschrift für Gewässerkunde 1899, S. 160, und Naturwissenschaftl. Rundschau 1899, S. 672.) Die Studien haben zu den Ergebnissen geführt, daß unter gleichen geophysikalischen Verhältnissen in den Wäldern das Niveau der erbohrten Brunnenwasser stets tiefer liegt, als in der umgebenden Steppe, und selbst als in großen Lichtungen des Waldes. Die Unterschiede haben in einzelnen Wäldern auf verhältnißmäßig geringen Entfernungen sogar 10 *m* betragen.

Um diese Resultate der ersten Beobachtungen allgemeiner zu begründen, hielt es Otozkij für nothwendig, derlei Studien auch in anderen Gegenden und Klimaten anzustellen und dieselben über längere Zeiträume auszudehnen. Er hat nun in drei Wäldern des Gouvernements St. Petersburg Bohrungen ausgeführt, wie früher in den Steppenwäldern, und hat hier dauernde, regelmäßige Beobachtungen eingeleitet, deren Erfolge aber erst nach Ansammeln eines größeren Materiales aus verschiedenen Theilen des Landes wissenschaftlich discutirt werden sollen. Vorläufig berichtet Otozkij nur über das Ergebniß der Bohrungen, aus denen auch für den Norden Rußlands das gleiche Resultat sich ergeben hat, wie für die Steppen Südrußlands. Auch hier liegt das Niveau des Brunnen bildenden Grundwassers in den Wäldern tiefer, als in dem umgebenden Freilande, und der austrocknende Einfluß des Waldes trat auch hier scharf zu Tage. Dieser neue Beitrag zur Kenntniß des Einflusses der Wälder auf den Boden ist wichtig genug, um — zumal mit Rücksicht auf die Rolle, welche Wälder in der Frage der Hochwassergefahren spielen — genau registrirt und auch weiter verfolgt zu werden. C.

Ueber die bodenbildende Thätigkeit der Insekten hielt Dr. Keilhack in der Novembersitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft einen Vortrag.[1] Er führte ungefähr Nachfolgendes aus: In Heidegebieten, die seit langen Jahren oder überhaupt niemals als Acker benützt worden sind, kann man in der obersten Bodenschicht einen außerordentlichen Reichthum an Insektenleben beobachten, dessen Vorhandensein in Perioden trockener Witterung sich in zahllosen, den Boden bedeckenden Häufchen von lockerem trockenen Sande äußert, der durch die in der Erde lebenden Larven oder vollkommenen Insekten beim Graben und Wühlen an die Oberfläche befördert worden ist. Handelt es sich bei dieser Grabearbeit um gleichmäßig zusammengesetzte Böden, so bleibt diese Thätigkeit der Insekten ohne besondere Wirkung. Besteht aber der Boden in seinem Normalzustande aus einem Gemenge von Sand und Kies mit zahlreichen kleinen Geschieben und Geröllen, wie dies ja häufig der Fall ist, so kann durch die Thätigkeit der Insekten eine bemerkenswerthe Veränderung in der Zusammensetzung des Bodens herbeigeführt werden. Diese kleinen Thiere vermögen nämlich die gröberen Gemengtheile des Bodens nicht an die Oberfläche zu transportiren, sie befördern vielmehr aus den Zwischenräumen zwischen den einzelnen

[1] Nach der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" 1899, S. 617.

Digitized by Google

Kieskörnern und Steinen nur den feinen Sand nach oben, während die gröberen Bestandtheile dadurch allmälig zusammensinken und in die Tiefe wandern. Auf diese Weise wird die oberste Schicht von 30 bis 40 *cm* Dicke in der Weise zerlegt, daß Kies und Steine eine Sohle bilden, auf welcher eine 20 bis 30 *cm* starke Schicht von reinen Sanden auflagert. Diese Processe hatte der Vortragende in einem Gebiete beobachtet, wo die bestellten Felder auf ihrer Oberfläche mit Kies und Steinen dicht bedeckt waren, während das vom Pfluge unberührte angrenzende Heideland, welches mit Grasbüscheln, Heide und vereinzelten Kiefern besetzt war, eine vollkommene stein- und kiesfreie sandige Oberfläche zur Schau trug.

Es sind verhältnißmäßig nur wenige Gruppen von Insekten, welche an dieser Arbeit theilnehmen und durch die ungeheure Individuenzahl große Wirkungen zu erzielen vermögen. Unter den Käfern sind es die Larven der Cicindeliden, die sich tiefe Löcher in den Boden hineingraben, an deren Mündung sie sich, auf Beute lauernd, aufhalten. Eine andere Käfergruppe sind die Mistkäfer; eine sehr rührige Thätigkeit entfalten auch die Rasenameisen, welche über ihren unterirdischen Löchern große Massen lockeren Sandes bis zur Höhe von 10 bis 20 *cm* in Rasenbüscheln oder Heidekrautstauden aufthürmen. Besonders emsige Arbeiter sind auch die Sandwespen, deren grabende Thätigkeit der Brutpflege dient. Sie legen ihre Eier in Raupen hinein, die sie durch einen Stich in eine Art Starrkrampf versetzen, und schleppen dann die wehrlosen Opfer in selbst gegrabene Erdlöcher hinein, in welchen die Larven zur Entwickelung gelangen. Endlich wären als Höhlenbauer noch die Grillen zu nennen.

Wenn Heideland durch Jahrhunderte dem Wirken der kleinen unterirdischen Pionniere ausgesetzt gewesen ist, so können dadurch Schichten von solcher Mächtigkeit erzeugt werden, daß sie bei der Bodencultur eine Rolle zu spielen vermögen. In solchen Gebieten kann das geräuschlose Wirken der Insekten zu Resultaten führen, die mit der bekannten bodenbildenden Thätigkeit der Regenwürmer in Parallele gestellt werden können.

Zum Capitel „Wetterschießen". In der Sitzung des Budgetausschusses der österreichischen Delegation am 12. December v. J. in Wien, kam der Delegirte Dr. Ferjancic auf das Wetterschießen zur Verhinderung der Bildung der Hagelwetter zu sprechen; er lenkte die Aufmerksamkeit des Ausschusses auf den Congreß zu Casale, der im November v. J. stattfand und war die Ueberzeugung zum Durchbruche gelangt, daß das Wetterschießen allerdings einen wirksamen Schutz gegen Hagelwetter bilde; da es aber nur dann von Erfolg sei, wenn es rasch aufeinander und an mehreren nahe aneinander liegenden Schießstationen erfolge, so sprach sich Redner für eine Herabsetzung des Pulverpreises für diesen Zweck aus. Reichskriegsminister Gen. d. Cav. Freiherr von Krieghammer sagte zu, daß die Heeresverwaltung zum Behufe des Wetterschießens das erforderliche Pulver zum Selbstkostenpreise überlassen werde.

Am 22. December v. J. fand im niederösterreichischen Landhause unter dem Vorsitze des Landtagsabgeordneten Professor Richter eine Versammlung von Weinbaufachleuten und Interessenten statt, in welcher G. Suchnig, Referent am letzten internationalen Wetterschießcongresse in Casale, einen eingehenden Bericht über die bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete erstattete und auf die bereits erzielten Erfolge in Italien und Steiermark hinwies. In Niederösterreich sind bisher drei Stationen, in Oberhollabrunn, am Bisamberge und in Retz, in Aussicht.

Ueber denselben Gegenstand hielt der Director der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Universitätsprofessor Dr. Pernter am 20. Januar Abends in der Monatsversammlung der Oesterreichischen meteorologischen Gesellschaft einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag. — Das Wetterschießen wurde zuerst im Jahre 1896 vom Bürgermeister von Windisch-Feistritz, Herrn Stiger, mit gewöhnlichen Böllern begonnen. Seit dieser Zeit hat es in dem früher jährlich verhagelten Gebiete nicht mehr gehagelt. Die Wetterschießstationen breiteten sich erst in Steiermark und dann besonders in Italien aus. In Oberitalien begann man 1899

Digitized by Google

die „Stiger-Kanonen“ gegen den Hagel zu richten, und die Begeisterung war so groß, daß gleich zu Beginn etwa 2000 Schießstationen errichtet wurden. Professor Perntner beschrieb sodann die neuen Wetterschießapparate und ihre Wirkung und sprach zuletzt von der durch Herrn Juschnig erzielten Verbesserung, nach welcher die Pöller mit einem 4 *m* hohen Trichter versehen werden. Aus diesen schießen bei entsprechenden Pulverladungen Luftwirbelringe mit enormer Geschwindigkeit und großer mechanischer Kraft heraus, die ein heftiges Sausen und Pfeifen erzeugen, das bis zu 25 Secunden und darüber hörbar ist. Diesen Luftwirbelring sehe man sich gegen die Wolken erheben und aus der Dauer seines Pfeifens ergebe sich, daß er etwa bis 2000 *m* hinaufsteige. Man habe, sagt Redner, den beim Schießen erzeugten Schallwellen die Zerstörung des Hagelbildungsprocesses zuschreiben wollen. Wahrscheinlicher ist aber, daß die bedeutende Energie des Luftwirbelringes, der in die Wolken eindringe, durch mechanische Erschütterung hindernd auf die Hagelbildung wirke. Von Einigen wurde an die Wärmewirkung der Schüsse gedacht; Professor Perntner lehnt diese Auffassung ab, als nach den physikalischen Gesetzen unhaltbar. Eher könnte man daran denken, daß durch das Schießen infolge der Herstellung verdünnter Luftwege ein frühzeitiger stiller Elektricitätsausgleich eingeleitet werde, wodurch ein Hauptfactor bei der Hagelbildung, die großen elektrischen Spannungen, zerstört würden. Zum Schlusse stellt Redner die Frage, wie man sich also gegenüber den neuen Wetterschießversuchen zu verhalten habe. Er erklärt, daß es nach den gemachten Erfahrungen bei den Schießversuchen in St. Kathrein nicht möglich sei, sich einfach ablehnend zu verhalten; die gewaltige Energie des Luftwirbelringes und ein Aufsteigen bis in die Wolken sei sichergestellt und somit die Möglichkeit einer Einwirkung auf die Hagelbildung nicht einfach zu verneinen.

Einfluß der Elektricität auf Alleebäume. Eine außerordentliche Einwirkung des elektrischen Stromes auf Bäume ist in Brüssel in der Avenue Louis beobachtet worden, seitdem in dieser Straße der elektrische Straßenbahnbetrieb eröffnet worden ist. Die Straße ist nämlich mit zwei Reihen von Bäumen bepflanzt, von denen die eine ziemlich nahe an das elektrische Zuleitungskabel gerathen ist. Nun hat sich gezeigt, daß das Laub an dieser Baumreihe schon Anfangs August braun zu werden beginnt und abfällt, und schon im October treiben die Bäume wiederum Blattknospen und sogar Blüthen. Die Bäume auf der entgegengesetzten Seite der Allee verhalten sich dagegen normal, verlieren die Blätter erst im Spätherbst und schlagen auch erst im Frühjahr wieder aus. Die Botaniker neigen zu der Ansicht, daß die Ursache dieser Erscheinung in einem Einflusse des elektrischen Stromes zu suchen sei, der unter der Erde auf die Wurzeln der sonst ganz gesunden Bäume einwirkt und somit eine Beschleunigung der Lebenserscheinungen hervorruft.

Wir werden im Laufe der nächsten Zeit auch in Wien Gelegenheit finden, dieser Frage näher zu treten, da der vom Pferdebetrieb nach und nach sich in elektrischen Betrieb umwandelnde Tramwayverkehr vielfach längs Baumalleen vorüberführt.

Ueber Schnee- und Eisformen schreibt Dr. Max Weinberg in einem Feuilleton der „Wiener Zeitung“: Die Ursache, weshalb Schneekrystalle immer in sechseckiger Form sich ausbilden, kann die Wissenschaft bis heute nicht beantworten. Gewiß ist nur, daß bei der Schneebildung ein unmittelbarer Uebergang des Wassers aus dem gasförmigen in den festen Zustand erfolgt, ohne den flüssigen Zustand als Zwischenglied zu passiren. Auch die Eisblumen an unseren Fensterscheiben sind solche Wasserkrystalle. Die Form der Eisblumen und deren Zusammenstellung zu ganzen Bouquets und den farnkrautartigen Frostfiguren ist eine wesentliche Folge der Oberflächenbeschaffenheit des Glases, indem die gefiederten Eisstrahlen zumeist den mit freiem Auge unsichtbaren, mikroskopisch feinen Ritzen des Glases folgen. Die allen Krystallen zukommende Eigenschaft, sich mit Vorliebe auf rauhen Flächen zu entwickeln, ist auch die Ursache der Eisblumen, deren oft so sonderbare Formen unseren Blick fesseln. Ließ man nämlich auf einer künstlich geritzten Glastafel eine dünne Wasserschichte ge-

Digitized by Google

frieren, so vermochte der Experimentator nach Belieben die verschiedenartigsten Eisblumen künstlich hervorzurufen.

Die Farbe des Schnees veranlaßt bekanntlich die Luft, welche zu $^{19}/_{20}$ des Raumes die Schneeflocke erfüllt, weshalb die Lichtstrahlen, welche durch die kleinen Wasserkrystalle ungehindert dringen, von der Oberfläche der Luftblasen total reflectirt werden, demnach in diese nicht eindringen und im Auge des Beschauers, in welches sie zurückstrahlen, den Eindruck von Weiß hervorrufen.

Die Befestigung von Rutschstellen an Bahndämmen, die für Culturen niederer Pflanzen besonders gefährlich werden können, erfolgt nach den Mittheilungen von Janorschke in „Möller's deutscher Gartenzeitung" 1898, S. 417, am besten dadurch, daß die Stellen eingeebnet, mit Holzpflöcken besteckt und mit $^1/_2$ m langen Weidenstecklingen besetzt werden. Abwechselnd mit den Weidenreihen ist die Anpflanzung von Robinia pseudacacia vorzunehmen, welche schnell lange Wurzeln treibt. Bei passenden Bodenverhältnissen können auch Erle, Ulme und selbst Eiche und Birke zur Verwendung kommen. An Dämmen mit quelligem Boden wird aber das Rutschen durch Pflanzungen nicht aufgehalten, wenn nicht vorher Steindrainagen angelegt worden sind. Neben den Salixarten empfiehlt Mann in Libau auch Sambucus nigra und namentlich alle „queckenden" Pflanzen, wie Polygonum und Helianthus rigidus nebst dem bunten Bandgras. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1899, S. 181).

Sudanesische Wälder. In seinem Berichte an die englische Regierung über den ägyptischen Sudan gibt Sir William Garstin interessante Einzelheiten über die ausgedehnten Urwälder, die sich vom oberen Laufe des Blauen Nil östlich nach der abyssinischen Grenze zu erstrecken. Der Ebenholzbaum wird südlich von Karkaui am Blauen Nil gefunden und gedeiht auch am Sobat-Flusse, aber im Allgemeinen erreichen die Stämme nur geringen Umfang und neun Zoll ist gewöhnlich das Maximum der Dicke. In Omdurman sind viele Häuser mit Ebenholz gedeckt, es muß dort also sehr gewöhnlich sein. Die Acacia arabica, die den weißen Klebegummi liefert, und andere Akazienarten finden sich fast überall, aber da sowohl die Akazie als auch der Ebenholzbaum so schwer sind, daß sie im Wasser untergehen, können sie nicht in Flößen transportirt werden, und jeder andere Transport ist viel zu kostspielig. Im Süden von Famakar wird auf dem hügeligen Terrain guter Bambus gefunden, und in den großen Wäldern der Provinz Bahr-el-Gasal, speciell in dem Bezirke Bongo, wächst der Kautschukbaum in verhältnißmäßig guter Qualität. Wenn in diesen Gebieten, besonders am oberen Blauen Nil, eine eigene Verflößung des Holzes zu Stande kommen kann, werden sich vielleicht nach Ansicht Sir Garstin's gute Vortheile erzielen lassen, und er hält die Sache für wichtig genug, um der Regierung zu empfehlen, einen Forstsachverständigen hinzusenden, der die Waldverhältnisse des Sudan gründlich studiren und Vorschläge zur Ausbeutung des Gebietes machen soll.

Die Schußliste des deutschen Kaisers. Die Zeitschrift „Wild und Hund" veröffentlicht die Schußliste des deutschen Kaisers vom Jahre 1872 bis Ende 1899. Danach hat Kaiser Wilhelm in dieser Zeit geschossen: 1223 Stück Rothwild, 1467 Damwild, 2548 Schwarzwild, 771 Rehwild, 17.446 Hasen, 22 Füchse, 121 Gemsen, 1392 Kaninchen, 73 Auerhähne, 4 Birkhähne, 13.720 Fasanen, 697 Rebhühner, 56 Enten, 95 Gänse, 3 Schnepfen, 2 Dachse, 3 Renthiere, 2 Auerochsen, 1 Wal, 3 Bären, 7 Elche, 694 Reiher, 607 verschiedenes Gethier, in Summa 40.957 Stück Wild.

Wölfe in Frankreich. Das französische Landwirthschafts-Ministerium hat ein Schriftstück veröffentlicht, das sich mit der Erlegung von Wölfen innerhalb des französischen Gebietes beschäftigt. Die Statistik ist bis zum Jahre 1898 durchgeführt, gewährt aber auch einen vergleichenden Rückblick bis zum Jahre 1883. Daraus geht hervor, daß die Zahl der jährlich erlegten Wölfe seit 1883 von 1316 bis auf 187 Stück abgenommen hat. Im Jahre 1895 betrug die Zahl noch 245, nahm aber 1896 bis auf 171 ab. In den letzten beiden Jahren hat nun wiederum eine Zu-

Digitized by Google

nahme der erlegten Wölfe stattgefunden, und man weiß noch nicht, ob diese Thatsache durch eine wirkliche Vermehrung der Raubthiere oder durch eine Steigerung der Verfolgung zu erklären ist. Der weitaus größte Theil der erlegten Wölfe entfiel auf die Gebiete der Vogesen und der Pyrenäen, wo die Bestien in dem gebirgigen Gelände ihre Schlupfwinkel finden. Im Ganzen wurde für die Tödtung von Wölfen im Jahre 1898 die Summe von 13.080 Francs ausgegeben.

Jagd in China. Wir lesen im „Ostas. Lloyd“: Den Freunden des Waidwerkes bietet die Jagd auf Schnepfen, von denen es drei Arten im deutschen Gebiete Kiau-Tschou gibt, einige Abwechslung in dem etwas einförmigen Colonistenleben. Namentlich auf den von Menschen weniger betretenen Bergabhängen, die mit Knieholz bedeckt sind, fliegt der Vogel in reicher Anzahl auf. Bald beginnt auch die Hasenjagd. Der nordchinesische Hase gilt für besonders zart. Wenig bekannt ist, daß seit uralter Zeit der Chinese mit gezähmten Falken jagt. Interessant ist es zu beobachten, wie der dressirte Raubvogel wie ein Pfeil über die Ebene fliegt und über dem ängstlich sich duckenden Wilde so lange schweben bleibt, bis der chinesische Jäger hinzu eilt und entweder das Thier lebendig greift oder es mit einem Knüttel todtschlägt. Ein Shantunger Sprichwort lautet: „Laß' den Falken nicht eher los, als bis Du das Wild siehst“, und wird in dem Sinne gebraucht: Bezahle nicht eher, als bis Du die Waare hast.

Krammetsvogelfang. Angesichts der häufigen Angriffe, die die Duldung des Krammetsvogelfanges, besonders des mit Dohnen bewerkstelligten, in der Oeffentlichkeit und auch im Reichstage erfährt, wurden im Deutschen Reiche auf Veranlassung des Reichsamtes des Innern über den Umfang und Werth des Krammetsvogelfanges Erhebungen gepflogen. Nach den infolge dessen in Bayern durchgeführten Erhebungen wird hier jährlich die Zahl der erlegten Krammetsvögel zwischen 17.000 und 21.000 Stück, ihr Werth auf ungefähr 3300 bis 4200 Mark geschätzt. Weitaus überwiegend findet die Erlegung mit Feuerwaffen statt; die Zahl der in Dohnen gefangenen Krammetsvögel wird auf kaum 5% der Gesammtzahl der erlegten Vögel zu veranschlagen sein; der Fang mit Netzen wird nur ganz ausnahmsweise betrieben. Die Schätzungen des Procentsatzes der Vögel, die im Dohnenstiege gleichzeitig mit den Krammetsvögeln gefangen werden, sind überaus schwankend; sie bewegen sich zwischen 2 und 50%. In Betracht kommen hier hauptsächlich Misteldrosseln, dann auch Singdrosseln und Schwarzamseln. Weit auseinander gehen auch die Mittheilungen darüber, welcher Procentsatz von Krammetsvögeln sich so in den Dohnen fängt, daß er nicht alsbald getödtet wird, sondern langsam verendet; der Procentsatz dieser Vögel wird einerseits auf 2 oder 5, andererseits auf 30 und sogar 50% bemessen. Eine Abnahme der Zahl der in Bayern gefangenen Krammetsvögel macht sich in mehreren Bezirken bemerkbar. Als Grund für diese Abnahme wird auch angeführt, daß die Vogelbeerbäume an den Landstraßen, die früher in ausgedehnterem Maße gepflanzt wurden, mehr und mehr durch Obstbäume ersetzt werden. Da die Krammetsvögel in Bayern zu den jagdbaren Vögeln zählen, dürfen sie nur von den Jagdberechtigten erlegt werden; verbotenerweise wird ihr Fang — dann meist mit Dohnen oder vereinzelt auch mit Netzen — mehrfach von armen Leuten, namentlich Hirten betrieben. Der Handel mit Krammetsvögeln liegt in den Händen der Wildpret- und Delicatessenhändler, die ihren — insbesondere in München nicht unbeträchtlichen — Bedarf zum guten Theile aus Böhmen beziehen.

Absterben von Fischen. Wir entnehmen der „Voss. Ztg.“: „Ein ungeheures Fischsterben ist vor Kurzem im Neckar beobachtet worden; zumal auf der etwa 6 *km* langen Strecke zwischen dem in unmittelbarer Nähe von Stuttgart liegenden Cannstadt und dem Fabriksorte Hofen trieben viele tausend Fische stromabwärts, die sich zu ganzen Bergen in den noch weiter stromab gelegenen Wehren aufthürmten. Rothaugen, Karpfen, Barben und andere Fischarten strömten in immer neuen Massen hinzu; zu den todten kamen betäubte und halbtodte, die nur mühsam noch einige Schwimmbewegungen

Digitized by Google

machen konnten und von der sehr bald aufmerksam gewordenen Bevölkerung der betreffenden Ortschaften ganz mühelos gefangen wurden. Am Tage vor der bisher noch selten beobachteten Erscheinung war über Stuttgart und Cannstatt nach längerer Trockenheit ein ungewöhnlich heftiger Regen niedergegangen; er war nicht stark genug, den Wasserstand des nach der vorangegangenen Trockenzeit ziemlich niedrigen Neckar zu erhöhen, aber er schwemmte dafür von dem ausgedörrten Erdreich ziemlich viel ab; Weinbergerde, Schlamm u. s. w. trieben stromabwärts, färbten den Wasserspiegel, zeigten sich, wo sie angelangt waren, wie eine wolkige Verdickung im Wasser — und wohin sie gelangten, da stiegen die Fische vom Grunde empor, schnappten gierig nach Luft und trieben dann sterbend oder todt auf den Wellen weiter. Jetzt nun hat der Ichthyologe Dr. Hofer in München, der um die sachgemäße Erklärung der Erscheinung ersucht worden war, mitgetheilt, daß seiner Ueberzeugung nach die ungewöhnlich starke Verschlammung des Wassers in Verbindung mit der durch die organischen Bestandtheile des Schlammes verursachten Herabminderung des Sauerstoffgehaltes des Wassers das massenhafte Absterben der Fische zur Folge gehabt hätte. Sowohl durch den Mangel an Sauerstoff wie auch durch die Verklebung der Kiemen durch den Schlamm geriethen die Fische in Athemnoth, und wenn die Verstopfung der Kiemen unter normalen Verhältnissen durch einige besonders kräftige Athemstöße auch leicht beseitigt wird, so fehlte hier eben die Möglichkeit zu diesem natürlichen Rettungsmittel, weil auch durch die Begleiterscheinung des Sauerstoffmangels die Athmungsmöglichkeit auf das empfindlichste beeinträchtigt worden war."

Handelsbericht.

Aus Wien. Brennholzpreise. Brennholz, 1 *m* lang, hart, geschwemmt *K* 8·20 bis *K* 12.00; weich, geschwemmt *K* 8.— bis *K* 11.00; hart, ungeschwemmt *K* 8.— bis *K* 13·—; weich, ungeschwemmt *K* 8.— bis *K* 11.00 per Raummeter.

Fischpreise: Barben *K* 1.20 bis *K* 1.80; Brachsen *K* 1.20 bis *K* 1.60; Forellen *K* 9.— bis *K* 11.—; Hechte, lebend *K* 2.20 bis *K* 2.80, todt *K* 1.20 bis *K* 1.60; Karpfen, lebend *K* 1.80 bis *K* 2.20, todt *K* 1.— bis *K* 1.20; Lachse *K* 10.— bis *K* 12.—; Schaiden *K* 2.50 bis *K* 3.60; Schille *K* 1.50 bis *K* 3.20; Strelete *K* 2.20 bis *K* 2.40; Stockfische *K* 0.60 bis *K* 0.70; Schellfische *K* 0.68 bis *K* 1.04; Weißfische *K* 0.50 bis *K* 0.75 pro Kilogramm.

Wildpretpreise: Hirschfleisch *K* 0.50 bis *K* 2.80 pro Kilogramm; Hasen *K* 2.— bis *K* 3.60; Wildgänse *K* 2·20 bis *K* 4.—, Wildenten *K* 2.40 bis *K* 3.50; Fasanen *K* 3.— bis *K* 6.00 pro Stück.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Der technische Consulent der Ministerialcommission für agrarische Operationen Regierungsrath W. Becker und der technische Consulent für Meliorationsangelegenheiten im Ackerbauministerium Regierungsrath Ed. Markus mit dem Orden der eisernen Krone 3. Classe. — Der Director der chemischen Versuchsstation des Centralvereines für Rübenzuckerindustrie in Wien F. Strohmer mit dem Titel eines Regierungsrathes. — Oberförster Ferd. Wilhelm, zugetheilt der Forstverwaltung Vareš in Bosnien, mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone. — Der Prinz Schaumburg-Lippe'sche Hofjäger E. Bicker in Ratiboritz mit der königl. württembergischen silbernen Civilverdienstmedaille und mit der Verdienstmedaille des königl. württembergischen Friedrich-Ordens. — Der Bauingenieur der k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg A. Holzmüller mit dem Titel und Charakter eines Ober-Bauingenieurs. Der Kanzleiofficial bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien J. Janik mit dem Titel und Charakter eines Kanzleiadjuncten.

Ernannt beziehungsweise befördert: Der Rath des Verwaltungsgerichtshofes Carl Freiherr v. Giovanelli zum k. k. Ackerbauminister. — Der Domänendirector der Güter des

Digitized by Google

Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes in Czernowitz Joseph Ullmann zum Hofrathe und Güterdirector bei dieser Direction. — Der Professor der Meteorologie an der Universität in Graz Hofrath Dr. J. Hann zum Professor der kosmischen Physik an der Universität in Wien. — Der Honorardocent für Molkereiwesen an der Hochschule für Bodencultur Dr. W. Winkler mit dem Titel eines außerordentlichen Professors bekleidet — Der Forstinspectionscommissär bei der forsttechnischen Abtheilung für Wildbachverbauungen in Linz G. Strele zum Oberforstcommissär. — Der k. k. Forstpraktikant J. Telpý zum k. k. Forstinspectionsadjuncten. — Carl Sanecki zum Lehrer an der Fachschule für Holzbearbeitung in Kolomea. — Im Dienstbereiche der k. und k. Privat- und Familienfonds-Güterdirection in Prag: Em. Billicus, Forstmeister in Reichstadt, zum Forstmeister und Oberverwalter in Eisenerz; A. Urbánek, Oberförster, Titularforstmeister in Sassin, zum Forstmeister und Oberverwalter in Reichstadt; R. Hacker, Oberförster in Dobrá zum Forstverwalter daselbst; Fr. Schiller, Oberförster in Bistrau, zum Forstverwalter daselbst; F. Laufberger, Oberförster in Cerekwitz, zum Forstverwalter daselbst; Joh. Kraus, leitender Förster in Kutteslawitz, zum Forstverwalter daselbst; Fr. Hlaváček, leitender Förster in Kronporičen zum Forstverwalter daselbst; K. Storch, Revierförster, zum Forstverwalter in Sandau; G. Hofaeus, Revierförster in Rapitz, zum Forstverwalter in Zderadin; Em. Seka, Revierförster in Heidedörfel, zum Forstverwalter in Neuhütte; Fr. Syrový, Revierförster in Chrustenitz, zum Oberförster daselbst; F. Otto, Revierförster, zum Oberförster als Leiter der Betriebseinrichtung in Prag; A. Schimpke, Revierförster in Ptiš, zum Oberförster daselbst; K. Lutz, Revierförster in Zwickau, zum Oberförster daselbst; L. Skála, Revierförster in Hájek, zum Oberförster daselbst; H. Rück, Revierförster in Braskov, zum Oberförster daselbst; H. Čejka, Revierförster in Kališt, zum Oberförster daselbst; R. Hurych, Revierförster in Majelowitz, zum Oberförster in Ples; H. Ducke, Revierförster in Neuhütte, zum Oberförster in Heidedörfel; H. Hurych, Revierförster in Lichtenwalde, zum Oberförster daselbst; F. Indra, Forstpraktikant in Reichstadt, zum Forstadjuncten. — C. Holfeld, Fürst Clary'scher Oberforstmeister in Eichwald bei Teplitz, zum Leiter der Administration der Fürst Clary'schen Herrschaften. — Im Erzherzog Carl Stefanischen Beamtenkörper: R. Brier, Forstinspector, zum Forstrathe 3. Classe; die Forstverwalter Joh. Kybast, R. Feix und Ed. Lutz zu Forst-Oberverwaltern. — Eugen Brabek, Graf Henckel-Donnersmarck'scher Forstinspector in Schloß Wiesenau bei St. Leonhard, Kärnten, zum Forstdirector daselbst. — Auf den Graf Wilczek'schen Besitzungen in Oesterreichisch-Schlesien: Der Oberförster F. Sommer in Poruba zum Forstmeister; M. Rossipal, Förster in Jankowitz, zum Revierförster in Polnisch-Ostrau; Ad. Robl, Förster in Hennersdorf, zum Revierförster in Jankowitz. — Josef Schwaller, Graf Blome'scher Forstmeister in Montpreis, zum Forstmeister der Graf Waldstein'schen Fideicommißherrschaft Dux-Oberleutensdorf in Böhmen. — Der Fürst Johann Liechtenstein'sche Forstrath J. Wiehl in Olmütz zum Mitgliede der Commission zur Abhaltung der 2. Staatsprüfung für das forstwirthschaftliche Studium an der Hochschule für Bodencultur. — Zu fachtechnischen Mitgliedern des Patentgerichtshofes auf die Dauer von fünf Jahren: Dr. W. F. Exner, k. k. Sectionschef, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodencultur, Director des k. k. technologischen Gewerbemuseums in Wien; Professor Dr. Em. Meißl, Ministerialrath im Ackerbauministerium; F. Schwackhöfer, k. k. Hofrath und Professor an der Hochschule für Bodencultur. — Der Hofjagdamtsleiter in Gödöllö H. Pettera in die VII. Rangclasse der Hofbeamten einger eiht.

Versetzt: F. Gabriel, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Gmunden, nach Aussee; Ethb. Schollmeyer, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Aussee, zur k. k. Forst- und Domänendirection in Gmunden. — Im Dienstbereiche der k. und k. Privat- und Familienfonds-Güterdirection in Prag: Ant. Brázda, Oberförster in Mutenitz, Domäne Göding, nach Althütten, Domäne Kašov; F. Schamal, Oberförster in Sassin, nach Rapitz: E. Gleich, Oberförster in Ratischkowitz, Domäne Göding, nach Bürglitz, Domäne Smiritz.

Pensionirt: Im Dienstbereiche der k. und k. Privat- und Familienfonds-Güterdirection in Prag: J. Soukup, Oberförster, Titularforstmeister in Zderadin, Domäne Kašov.

Gestorben: Com. H. Reichsfürst zu Starhemberg, Präsident des oberösterreichischen Jagdschutzvereines, zu Wien am 3. d. M. im 65. Lebensjahre. — Josef Böhm, Holzgroßhändler in Budapest, im 66. Lebensjahre. — Oberförster Philipp in Passek, Mähren. — J. Mach, k. k. Oberforstcommissär, zu Graz im 53. Lebensjahre. — H. Swoboda, k. und k. Oberförster in Dorfstetten, Niederösterreich, am 2. Jänner d. J. im 66. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn E. E. in C. (Preußen). — A. Sch. in M. b. W. — Dr. E. H. in M. — C. B. in M. — W. S. in M. b. W. — Dr. C. v. F. in S. — Dr. A. C. in M. b. W. H. — R. St. in E. b. R.: Besten Dank für die Einsendung der Manuscripte!

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Jonkyhki. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CZERNY's **Tanningene** ist das **beste**, garantirt unschädliche

Haarfärbe-Mittel

für Kopf- und Barthaare, sowie Augenbrauen, welche auf die einfachste Art bei nur einmaligem Gebrauche ganz verlässlich eine tadellose, glänzende, **dunkelblende, braune oder schwarze Naturfarbe** erhalten, und welche weder durch Waschen mit Seife noch im Dampfbade abfärbt à **fl. 2.20.**

Fabrik aller Parfumerien, Seifen, Glycerin-Präparate, Coniferensprit, Mundwasser, Zahnpulver, Haarmittel, Räucherwerk, Taschentuch-Parfums, Eau de Cologne, Teintmittel etc.

Gesetzlich geschützt, gewissenhaft geprüft und echt zu beziehen von

Anton J. Czerny, Wien, XVIII. Carl Ludwig-Strasse 6.

Haupt-Niederlage: I. Wallfischgasse 5 (nächst der k. k. Hofoper).

Zusendung auch per Postnachnahme; Niederlagen in allen grösseren Apotheken und Parfumerien; man verlange jedoch ausdrücklich **Cerny's** Präparate und weise andere entschieden zurück.

Billig

Friedrich Bruno Andrieu's Söhne

BRUCK a. M. 17

Eisen-, Stahlwerk und Drahtindustrie.

Gewöhnlicher Litzen-Stacheldraht.

Pat. 4spitz. Simplexdraht öst.-ung. Pat. Nr. 49384 89466

Umzäunungsdrähte u. Geflechte, verzinkte Stahl-Stachel-Zaundrähte u. als Neuheit:

Stahl-Simplex-Stachel-Zaundraht.

Dauerhaft

Zur Frühjahrspflanzung

empfehlen

Edelobstbäume

Hoch-, Halbhochstämme, Pyramiden, Spindeln, Verrier, Palmetten, senkrechte und wagrechte Cordons in gesunden, kräftigen und gut bewurzelten Exemplaren, sowie

Erdbeerpflanzen

die **renommirten** 172

Baumschulen des **Franz Ritter v. Felbinger**

Schöllschitz in Mähren.

Kataloge auf Verlangen umgehend gratis u. franco.

Pränumerations-Einladung auf die illustr. Zeitschrift für Jäger

Waidmannsheil

1 Quartal *K.* 2. — **ganzjährig** *K.* 8. —

XVII. Jahrgang.

Probenummern gratis und franco durch die Expedition, Klagenfurt.

Leopardenfelle

abgefüttert als Teppich 24—60 *K*, stets modernes hochfeines Geschenk. Krallen und Hirschgrandel. **Capitale** 60

Elchgeweihe Damschaufler, Rehgehörne, Hirschgeweihe, prächtige abnorme, auch Cabinetstücke. Ausländische Geweiharten in Menge. Lusterweibchen (Kronleuchter) à 90 und 110 *K* offeriren

Wiese & Bitterlig, Georgswalde i. B.

Passende Stangen zu vorhandenen, **Aufsetzen** echter und künstlicher Hirnschalen und Köpfe, auch gestopfte, runde und geschnitzte Schilder, Reinigen und Bleichen von Schädeln etc. Gazellengehörne von *K* 1.20 an. Schädelechte Rothhirschgeweihe 8er 8—24 *K*, 10er von 12 *K* an. Auswahlsendungen.

Alle

Pflanzen

zur Anlage von **Forsten** und **Hecken**, auch die berühmte **Douglasfichte, Sitkafichte, japan. Lärche** und einige andere ausländ. Arten von großem Interesse, meistens hunderttausendweise sehr schön u. billig. Preisverzeichn. kostenfr. empfehlen

J. Heins' Söhne, Halstenbek (Holstein). 4

Forstculturen, Obstplantagen

werden sicher geschützt gegen Verbeissen, Schälen u. Fegen durch Hochwild, Reh, Hasen u. Kaninchen durch 9

Pikrofoetidin.

Anerk. erster forstl. und wissenschaftl. Autoritäten, **leichteste Anwendung, langdauernde Wirkung.** 1 kg (für 4—6000 Pflanzen) 4 M., 5 kg. à 3 M., 20 kg. à 2.75 M. **Laage,** Königl. Revierförster, **Quikborn,** Holstein.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, März 1900.** Drittes Heft.

Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.[1]

Bei der diesjährigen Weltausstellung in Paris wird auch die österreichische forstliche Versuchsanstalt in einer kleinen Exposition ein Bild ihrer Thätigkeit zur Anschauung bringen.

Diese Exposition wird unter Anderem in verschiedenen Lagerbüchern, Graphikons und charakteristischen Stammscheiben die bisherigen Resultate aus einzelnen Durchforstungs- und Lichtungszuwachsversuchsflächen demonstriren, weniger der Resultate als solcher wegen, sondern um vielmehr zu zeigen, in welcher Art und Weise diese Fragen von der Versuchsanstalt aufgefaßt und ihrer Lösung entgegengeführt werden.

Das zu diesem Zwecke verarbeitete Material ist ein sehr reichhaltiges und liefert in vieler Beziehung trotz der verhältnißmäßig kurzen Versuchsdauer schon heute so manche interessante Ergebnisse.

Zu endgiltigen Schlußfolgerungen ist freilich eine weit längere Reihe von Beobachtungsjahren erforderlich, und wenn wir im Nachstehenden trotzdem es unternehmen, in Form einer vorläufigen Mittheilung die bisherigen Erfahrungen aus einzelnen Versuchsflächen zu besprechen, so thun wir dies aus zwei Gründen. Einmal liegt uns eben das für Zwecke der Ausstellung vorbereitete Material vor, zum Anderen ist das Interesse für die vorliegende Frage in den forstlichen Kreisen ein derart actuelles, daß vielleicht auch dieser Beitrag zu derselben nicht unwillkommen sein dürfte.

I.

Die ältesten, von der forstlichen Versuchsanstalt installirten Versuchsflächen sind die auf dem Gute Stixenstein und im Großen Föhrenwalde bei Wiener-Neustadt befindlichen Durchforstungs- und Streuversuchsflächen. Dieselben wurden im Jahre 1882 eingelegt. Es waren dies damals ungemein stammreiche Bestände, welche bis dahin fast gar keine wirthschaftlichen Eingriffe erfahren hatten, daher vorzüglich dazu geeignet waren, für den vorgehabten Zweck als Versuchsobjecte zu dienen. Insbesondere waren es die im Großen Föhrenwalde ausgewählten Versuchsorte, welche wegen ihrer nahezu absoluten Gleichförmigkeit in Bezug auf Bestand und Boden die Gewähr einer erfolgreichen comparativen Versuchsanstellung boten. Hierzu kam noch der immerhin auch günstige Umstand, daß man es mit Primärbeständen zu thun bekam, d. h. mit Beständen, welche erst durch Aufforstung von ertraglosen Hutweiden entstanden. Auch die Bestandesbegründung war insgesammt eine homogene, da dieselbe mittelst Vollsaaten aus heimischem, im Wirthschaftsbezirke selbst ausgeklengtem Samen erfolgte.

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

Da diese Aufforstungen bedeutende Flächen einnehmen, konnte die Versuchsanstalt bei der Auswahl der Versuchsobjecte sehr rigoros vorgehen und auch das sonst übliche Flächenausmaß in einzelnen Fällen bedeutend überschreiten. So wurde die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 im Saubersdorferfeld sammt Isolirstreifen 4·32 *ha* groß, die drei Innenflächen sohin je 1 *ha*. Trotz der anscheinend vollkommen analogen Bestandes- und Bodenverhältnisse stellten sich bei der Untertheilung der Gesammtflächen in die Versuchseinzelflächen manchmal ortsweise Unregelmäßigkeiten heraus, welche sich wohl im Laufe der Versuchsanstellung ausgleichen werden, ja zum Theile bereits ausgeglichen haben, immerhin jedoch die Zwischenergebnisse mehr oder weniger ungünstig beeinflussen.

Solche Unregelmäßigkeiten lassen sich aus den Versuchsorten oft schwer ausschalten, insbesondere bei bürstendicken Jugenden. Man kommt da häufig erst nach der Durchforstung in die Lage, dieselben zu bemerken. So fanden sich in der Fläche Nr. 2 Schneedruckstellen, deren letzte Spuren erst nach 15 Jahren, also erst nach der vierten Durchforstung gelöscht werden konnten. Daß an solchen Orten Verschiedenheiten im Baumwuchse sich einstellen, ist begreiflich, da die vom Schnee gedrückten Stämme die Nachbarn mehr oder minder freistellen, daher diese lebhafter emporwachsen und häufig zu Vorwüchsen werden, welche je nach der Sachlage, im Bestande verbleiben müssen oder erst sehr spät der Durchforstung anheim fallen können. Doch mit derartigen unvermeidlichen Factoren muß jede Versuchsanstellung rechnen und dieselben im gegebenen Falle mitcalculiren. Solcher in störender Weise Einfluß nehmender Factoren gibt es es aber eine große Zahl und dies macht eben eine rationelle Versuchsanstellung in Beständen zur äußerst mühsamen und endlich die Schlußfolgerung zu einer schwierigen, ja oft zu einer ganz unmöglichen. Es ist daher nothwendig, so viel als dies eben thunlich, alle die Versuchsresultate störenden fremden Einflüsse von vorneherein zu eliminiren.

Störende Einflüsse, welche der Versuchsansteller bis zu einem gewissen Grade vermeiden kann, sind:

1. Wirthschaftliche Maßnahmen in der Umgebung der Versuchsorte, welche auf letztere ungünstig einwirken.
2. Ungleichmäßige Behandlung der Versuchsobjecte.
3. Mängel in der Bestandesaufnahme.

1. Mängel zufolge äußerer Einflüsse.

Werden in unmittelbarer Nähe von Versuchsbeständen Schläge, Lichtungen u. dgl. eingelegt, so wirken diese durch vermehrte Licht- und Luftzufuhr auf den Versuchsbestand in einem gewissen Maße ein und machen sich um so unangenehmer geltend, wenn diese Einwirkung nicht in allen Theilen des Versuchsbestandes sich gleichmäßig äußert. Hier können nur sehr breite Isolirstreifen zum Theile Abhilfe schaffen, wobei außerdem die Vorsicht gebraucht werden muß, bei Bestandesaufnahmen die Probestämme nicht den äußersten Rändern der Isolirstreifen zu entnehmen. Aber auch die Einzelflächen stören je nach ihrer Lage gegeneinander zufolge ihrer verschiedenen Bestandesdichte verschieden den Zuwachsgang ihrer unmittelbaren Nachbarschaft, so daß auch hier nur durch möglichst breite Isolirstreifen und durch Beachtung der vorerwähnten Einschränkung bei der Probestammfällung ein Gegengewicht geschaffen werden kann.

Bei Lichtungszuwachsversuchsflächen können die Isolirstreifen überhaupt nicht breit genug sein. Gewöhnlich findet sich als Anschluß solcher Versuchsflächen der benachbarte Wirthschaftswald als zumeist vollkommen dichte Wand, welche das Versuchsobject förmlich hermetisch abschließt und durch seinen undurchdringlichen Seitenschatten gewiß bedeutend einwirkt.

Sehr unangenehm geltend macht sich auch die stärkere Durchforstung oder Lichtung der unmittelbaren Nachbarschaft der Versuchsbestände an Orten, welche

Digitized by Google

nicht ganz frei von Holzfrevel sind. In den Vergleichsflächen der Durchforstungsversuchsorte fällt von Aufnahme zu Aufnahme stets Dürrholz an, und zwar um so reicher, je jünger und stammreicher diese Bestände sind. Anfänglich, so lange im benachbarten Wirthschaftswalde es mehr dürres und absterbendes Material gibt als im Versuchsbestande, wird in den Versuchsflächen verhältnißmäßig wenig gefrevelt. Aber nach einigen Jahren pflegt der benachbarte Wirthschaftswald sich auch zu lichten, und zwar je nach der Vorliebe des betreffenden Localbeamten für das eine oder das andere Versuchsmuster mehr oder weniger stark, gewöhnlich stärker als es den Intentionen der Versuchsanstalt für Wirthschaftszwecke an dem betreffenden Orte oft entspräche. Häufig wird eben außer Acht gelassen, daß die von der Versuchsanstalt eingelegten Versuchsobjecte zumeist nur als Studienobjecte Geltung haben, die für Wirthschaftszwecke nicht immer nachahmungsfähig sind, insbesondere in ihren Extremen.

Wie dem immer sei, in der Regel sind die Vergleichsflächen der Durchforstungsversuche aus dem angeführten Grunde nach einer Reihe von Jahren die reinsten Oasen für die dürrholzbedürftige Bevölkerung, und wenn nicht durch specielle Vorkehrungen, wie Einzäunung, oder durch besondere Strafbestimmungen diesem Frevel vorgebeugt wird, wird der Werth solcher Versuchsorte bedeutend beeinträchtigt. Allerdings könnte das anfallende Dürrholz und das absterbende Material in kürzeren Zeiträumen z. B. jedes Jahr aus den Versuchsflächen entfernt und aufgenommen und, damit bei Regieflächen der Versuchsanstalt dieser hierdurch keine vermehrten Arbeitslasten erwachsen, diese Arbeiten den bezüglichen Forstverwaltungen übertragen werden. Aber wir könnten uns mit einer solchen Arbeitstheilung aus verschiedenen Gründen nicht befreunden. Einmal bedeutet sie eine unter der Controle der Versuchsanstalt stehende Ueberarbeit der betreffenden Verwaltung, welcher Umstand nicht immer förderlich wirkt; ferner werden bei öfterem Wechsel des Verwaltungs- und Forstschutzpersonales, welch letzterem zumeist diese Arbeiten übertragen werden dürften, die Aufnahmen nicht in der gewünschten Einheitlichkeit und Regelmäßigkeit zur Durchführung gelangen; schließlich werden durch diesen Modus die Frevelfälle höchstens etwas eingeschränkt, jedoch kaum gänzlich vereitelt; überdies kämen die Versuchsorte zufolge des häufigen Betretens zu gar keiner Ruhe und das würde bei manchen Versuchsreihen geradezu einen Mißstand bilden. Es erübrigt daher nur als erfolgreiche Abwehr die vorhin erwähnte Einzäunung, der vermehrte Schutz und zum Mindesten für die Innenfläche die stammweise Numerirung, welche einen Abgang nicht nur sofort ersichtlich macht, sondern auch das fehlende Individuum bezeichnet und die hervorgerufene Störung in den Bereich des Calculs zu ziehen erlaubt. Auf diesen letzten Punkt kommen wir übrigens nochmals zurück.

2. Mängel zufolge ungleichmäßiger Behandlung der Versuchsobjecte.

Bei Versuchsflächen, welche die verschiedene Behandlung der Einzelflächen zur Voraussetzung haben, ist es sehr wesentlich, daß diese Behandlung gleichmäßig über die einzelnen Flächen durchgeführt wird. Das Gegentheil wirkt störend auf die Ergebnisse. Bei Durchforstungsversuchsflächen nach verschiedenen Graden kommt es darauf an, diese Grade prägnant zum Ausdrucke zu bringen. Dies ist nur möglich, wenn deren nicht gar zu viele zur Einlage gelangen, da sonst unwillkürlich ein Uebergang von dem einen in den anderen sich vollzieht. Viele ineinander übergehende Durchforstungsgrade lassen aber auch keine prägnant abgestuften Resultate erhoffen, und sind diese nicht prägnant abgestuft, so kann man selten beurtheilen, ob hieran die Durchforstungsweise schuld ist, oder ob nicht anderweitige Factoren, auf deren Vorhandensein wir keine Ingerenz besitzen, sich störend geltend machen. In der Regel genügt es, drei Grade einzulegen, und zwar nach den beiden Extremen und einen Mittelgrad. Die etwa nothwendigen

Digitized by Google

Zwischenstufen im Endergebnisse ergeben sich dann von selbst. Bei den anderen Durchforstungsversuchsreihen, wo derselbe Durchforstungsgrad beibehalten und nur nach anderen Momenten differenzirt wird, spielt diese Erwägung nicht dieselbe wichtige Rolle. Hier handelt es sich zumeist nur um die Regelmäßigkeit beziehungsweise Gleichmäßigkeit der Ausführung.

Eine gleichmäßige Behandlung der Versuchsflächen ist jedoch übrigens nicht so einfach als dies auf den ersten Blick scheint, und ist dieselbe um so heikliger, je größer die Fläche und Stammzahl und je jünger der Bestand ist.

Bei größeren F.ächen und jüngerem Holze verliert man, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden, beim Auszeichnen der Stämme sehr leicht die Orientirung und kann es vorkommen, daß ganze Partien weniger sorgfältig durchgegangen werden. Wir haben bereits im „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen“ [1] und in einem Referate anläßlich der Generalversammlung des Niederösterreichischen Forstvereins in Mariabrunn sehr detaillirt den Vorgang beschrieben, welcher bei der forstlichen Versuchsanstalt bei solchen Arbeiten in Uebung steht, und welcher sich auch voll bewährt hat. Wir haben hierin den Vorschlag gemacht, die Fläche mit Schnüren in mehr oder weniger enge Gassen zu theilen und in diesen die Auszeichnung vorzunehmen. Nach Fällung des ausgezeichneten Nebenbestandes wird nochmals die Fläche durchgegangen und der noch vorfindliche Nebenbestand angeplätzt. Bei sehr großen Versuchsflächen ist diese Arbeit eine sehr langwierige und leicht ermüdende. Es empfiehlt sich daher, dieselbe durch eine andere, z. B. die Aufnahme des aus der Fläche gebrachten Nebenbestandes zu unterbrechen und die zweite, eventuell dritte Auszeichnung erst später vorzunehmen. Die zweite Begehung — die Controlbegehung — soll stets erst nach der Fällung des das erstemal ausgezeichneten Nebenbestandes erfolgen und dieser womöglich gleich aus dem Bestande gebracht werden, da man sonst bei der Controlauszeichnung behindert ist.

Einmal sieht man nach Entnahme des zuerst ausgezeichneten Materiales die Kronen der stehen gebliebenen Stämme und die Vertheilung dieser viel besser und dann läßt man sich auch von einer weiteren Auszeichnung durch das bereits Ausgezeichnete weniger beeinflußen, wenn dasselbe aus dem Bestande entfernt ist. Bei den stärkeren Graden der Durchforstungen und Lichtungen fällt nämlich gleich bei der ersten Auszeichnung so viel Material an, daß, wenn es nicht sofort gefällt und aus der Fläche gebracht wird, dasselbe beim Revisionsbegange nur verwirrend wirkt und thatsächlich den Untersuchenden von einer weiteren Entnahme abhält, während derselbe bei wieder reinem Bestande viel unbefangener vorgeht. Auch die jeweilige Abfuhr des Materiales ist nothwendig, weil ansonst eine neuerliche Revision des Versuchsbestandes wegen der kreuz und quer herumliegenden Stämme meist unmöglich wird.

Bei Lichtungsversuchsflächen kommt das bisher Gesagte im vermehrten Grade zur Geltung. Hier handelt es sich um die Entnahme eines größeren Theiles des Bestandes, um für einen bestimmten Zweck einen gewissen Lichtstand herzustellen. Dieser Ueberhalt soll nicht nur verschiedenen Anforderungen bezüglich der Schaft- und Kronenausformung, sondern auch hinsichtlich des Standraumes entsprechen. Es ist daher bei Lichtungsversuchsflächen eine besonders aufmerksame Auswahl des Aushiebes nothwendig, und empfiehlt es sich zumeist nicht, denselben auf einmal auszuzeichnen, insbesondere nicht bei stärkeren Lichtungen. Bei solchen wird man des Oefteren den Bestand begehen müssen; zuerst wird das kranke und schadhafte, später das minder gut ausgeformte und bekronte Material

[1] „Die forstlichen Versuchsarbeiten.“ Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 65.

Siehe auch des Verfassers: „Ueber die Vornahme von Durchforstungs- und Lichtungszuwachsversuchen“, Wien 1895.

Digitized by Google

genommen und schließlich, soweit erforderlich, unter steter Rücksichtnahme auf eine entsprechende Stammvertheilung die dem Aushiebe noch verfallenden Individuen ausgezeichnet. Nach jedem Begange wird das bezeichnete Material gefällt und wenn möglich sofort aus der Fläche gebracht.

Bei der Auszeichnung des Durchforstungs- oder Lichtungsbestandes hat man aber nicht nur auf die dermaligen Bestandesverhältnisse, sondern auch auf die nächst künftigen Rücksicht zu nehmen. Eine gewisse Reihe von Bestandesgliedern kommt nämlich bei jeder Durchforstung oder Lichtung nicht zur Auszeichnung, von welchen man jedoch sicher annehmen kann, daß sie in 5 bis 10 Jahren ganz bestimmt zur Fällung gelangen. Behält man solche Bestandesglieder bei der Auszeichnung der Versuchsfläche im Auge, so wird die Durchforstung oder Lichtung viel rationeller sich handhaben lassen. So kann z. B. ein Vorwuchs, welcher nicht einmal ein prädominirender Stamm zu sein braucht, in seiner

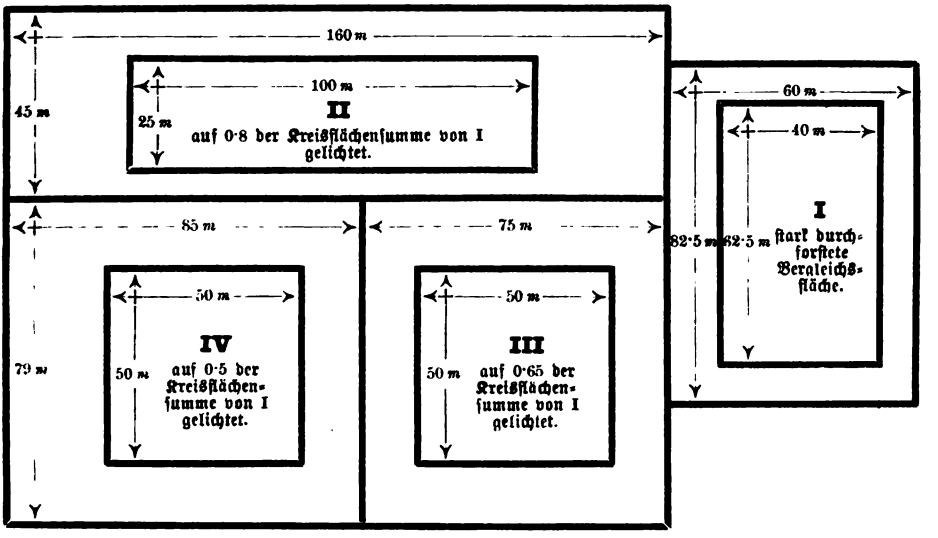


Fig. 3. Situation der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7.

Kronenperipherie eine größere Zahl von Stämmen in der Kronenentwickelung etwas hemmen. Diese Stämme kämen bei der nächsten Durchforstung gewiß sämmtlich heraus, während die sofortige Entnahme des einen Stammes seinen Nachbarn freieren Wuchsraum schafft, diese dem Bestande erhält und der Bildung eines Protzen oder Wolfes vorbeugt. Freilich dürfen diese Stämme nicht bereits soweit bedrängt worden sein, daß deren Freistellung keine Zuwachsenergie mehr hervorruft und man statt des einen zuwachsfreudigen Stammes eine größere Zahl Kümmerer erhält, welche mit der Zeit doch der Säge verfallen und eine Bestandeslücke schaffen.

Von größter Bedeutung ist das besprochene Moment im Lichtungsbestande. Hier muß man überhaupt im weiten Ausblicke sich den dereinstigen Ueberhalt vergegenwärtigen, um bei den künftigen Nachlichtungen jeweils das Richtige zu treffen.

Die österreichische forstliche Versuchsanstalt hat in dieser Beziehung für einen speciellen Fall eigene Studien gemacht. Die im Jahre 1888 von ihr eingelegte Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz wurde für den im Auge gehabten Zweck topographisch aufgenommen, d. h. alle Stämme, welche ohnehin früher numerirt worden waren, in ihrer Lage gegen einander und ihre Kronen in

Digitized by Google

Form eines Grundrisses zu Papier gebracht. Diese Aufnahmen erforderten keine besondere Mühe. Die Umrisse der Einzelversuchsflächen waren mit einem Theodoliten aufgenommen worden, daher möglichst genau, so daß unter steter Anknüpfung an diese fixen Linien die einzelnen Stämme mittelst der Dreiecksmethode durch einfache Abmaß der Entfernung von Mitte zu Mitte des Stammfußes in ihre Lage gegeneinander fixirt und zu Papier gebracht werden konnten. Sodann wurde stammweise auf dem Zeichenbrette direct, und zwar an Ort und Stelle die Kronenprojection nach dem Augenmaße eingezeichnet.

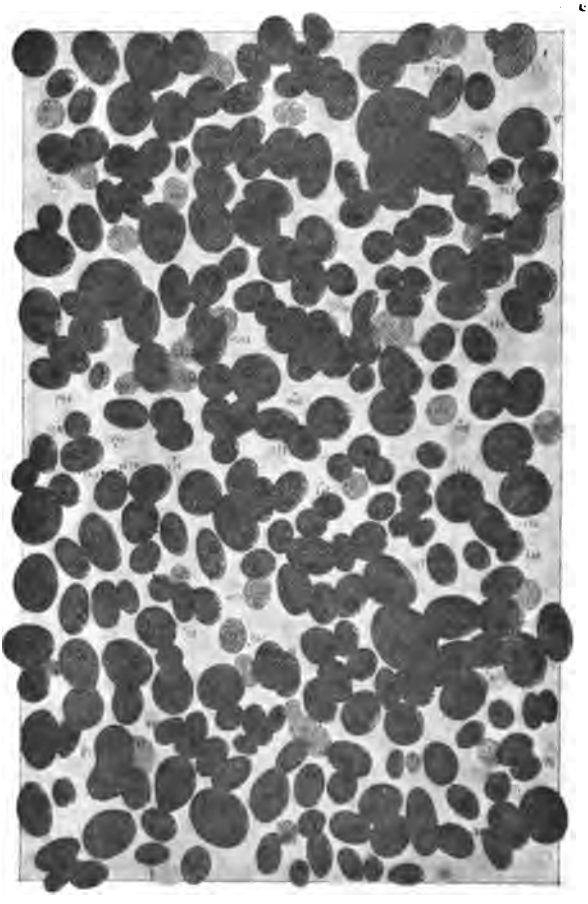


Fig. 4. Versuchseinzelfläche ohne Isolirstreifen (Vollbestand) der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7. Die lichten Flächen bezeichnen die Durchforstung des Jahres 1893, die schraffirten Flächen jene des Jahres 1898 und die dunklen den stehenden Bestand.

Die so erhaltenen Karten boten ein Bild des Versuchsbestandes nach der ersten Lichtung. Die Versuchsfläche Nr. 7 besteht nämlich aus vier Einzelflächen, von denen die Abtheilung I als im Schluß erhaltene Vergleichsfläche, die Abtheilungen II, III und IV zu Lichtungsflächen bestimmt waren. Im Jahre 1888 wurden sämmtliche Abtheilungen stark durchforstet und danach stammweise, und zwar in jeder Abtheilung fortlaufend numerirt. Im Jahre 1889 gelangten die Abtheilungen II, III und IV zur Lichtung, und zwar auf 0·8 der Kreisflächensumme des Vergleichsbestandes, also beiläufig in Dunkelschlagstellung. Nach dieser Lichtung wurden die in Rede stehenden Karten angefertigt.

Digitized by Google

Aus denselben war nicht nur die Stammvertheilung in den Einzelflächen, sondern auch deren Beschattungsverhältniß ersichtlich. Der Hauptwerth dieser Aufzeichnungen lag und liegt jedoch in der Uebersichtlichkeit der ganzen Lichtungsanlage und in dem Umstande, daß dieselben für die folgenden Nachlichtungen als Grundlage dienen können. Die rohen Kronenprojectionen haben allerdings im Laufe der Jahre ihre Umrisse längst verändert, aber einen Anhalt für künftige Auszeichnungen des Aushiebes geben sie doch.

Auch darf nicht übersehen werden, daß die Nachlichtungen nicht auf Grund dieser Pläne allein vorgenommen werden, sondern jeder Stamm an Ort und Stelle genau überprüft wird. Aber dieses Hilfsmittel hat sich bei den bezüglichen Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalt außerordentlich bewährt. Es erspart vieles Hin- und Hergehen und sichert eine rationellere Arbeit.

In den Figuren 3 bis 7 sind die in Rede stehenden Karten in verkleinertem Maßstabe wiedergegeben. Figur 3 gibt die Situation der Gesammtversuchsfläche, 4, 5, 6 und 7 die einzelnen Abtheilungen derselben ohne Isolirstreifen. Die in Fig. 5 bis 7 fehlenden Stammnummern entsprechen der ersten Lichtung im Jahre 1889; in den Figuren 4 bis 7 die lichten Flächen der Durchforstung, beziehungsweise dem Aushiebe im Jahre 1893; die schraffirten Flächen der Durchforstung, beziehungsweise dem Aushiebe im Jahre 1898 und die dunklen Flächen dem jetzigen Bestande.

Ein Blick auf die dunklen Flächen läßt unschwer ersehen, welche Stämme bei der nächsten Nachlichtung unbedingt zur Fällung gelangen dürften.

Am Schlusse der Versuchsreihe werden wir den Werth dieser consequent durchgeführten Aufzeichnungen erst so recht kennen lernen, wenn wir aus dem ganzen aufgestapelten Materiale die letzten Schlüsse zu ziehen haben werden. Hierbei werden diese Aufzeichnungen, welche einen nicht unbedeutenden

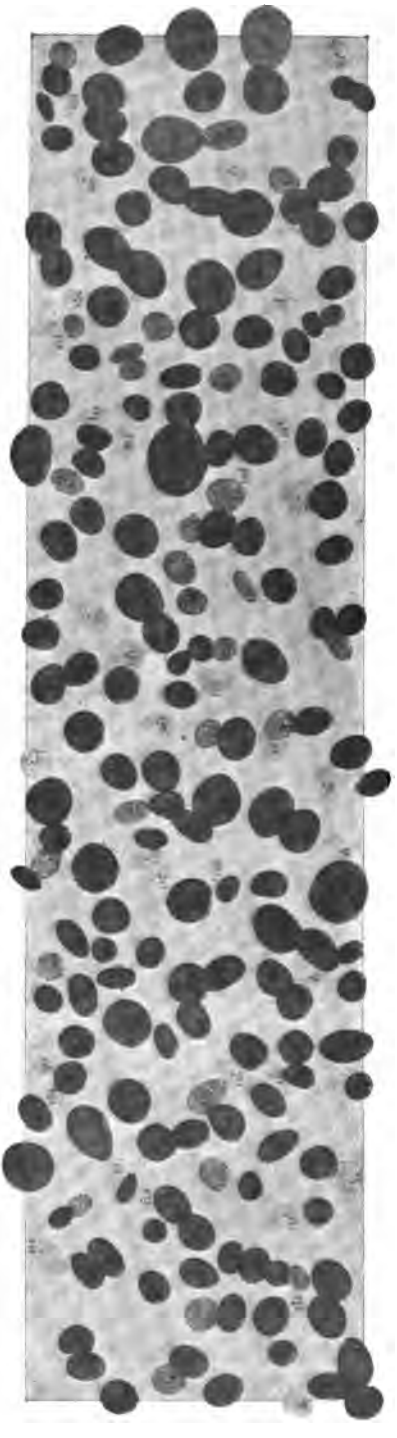


Fig. 5. Versuchseinzelfläche II ohne Isolirstreifen der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7. Auf 0·8 der Kreisflächensumme von I gelichtet. Die fehlenden Nummern bezeichnen die Lichtung im Jahre 1889, die lichten Flächen die Lichtung im Jahre 1893, die schraffirten die Lichtung im Jahre 1898, die dunklen den jetzigen Ueberhalt.

Digitized by Google

Beitrag zur Geschichte des Versuchsbestandes auf einem und demselben Blatte liefern, ein gewichtiges Wort mitzusprechen haben.

Aus dem Obigen geht der Zweck, welchem diese Aufnahmen zu dienen haben, deutlich hervor; über den Einfluß der Lichtung auf die Beschirmungsverhältnisse können sie jedoch keinen Aufschluß geben, da es hierzu einer wiederholten „genauen" Aufnahme der Kronenverhältnisse bedürfte. Und selbst solche Aufzeichnungen könnten dieser Aufgabe nicht gerecht werden, weil durch dieselben wohl die Projection der Kronenumfänge, aber nicht deren Dichtigkeit zum Ausdrucke käme. Diesen Theil der Frage sucht der Director der forstlichen Versuchsanstalt, Herr Oberforstrath Friedrich, dadurch zu lösen, daß er an genau bestimmten

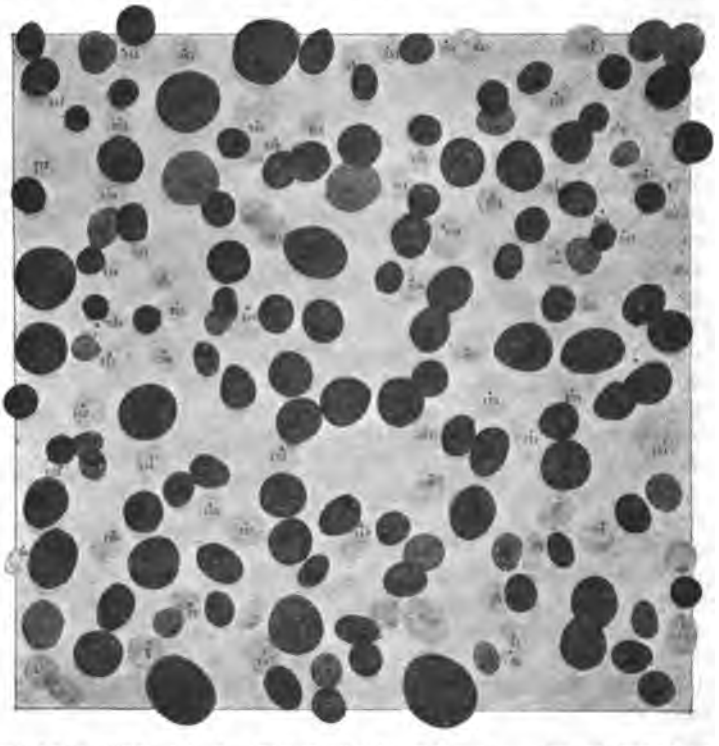


Fig. 6. Versuchseinzelfläche III ohne Isolirstreifen der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7. Auf 0·65 der Kreisflächensumme von I gelichtet. Die fehlenden Nummern bezeichnen die Lichtung im Jahre 1889, die lichten Flächen die Lichtung im Jahre 1893, die schraffirten die Lichtung im Jahre 1898, die dunklen den jetzigen Ueberhalt.

und fixirten Punkten in Durchforstungs- oder Lichtungszuwachsversuchsflächen photographische Aufnahmen der Kronenverhältnisse in verschiedenen Zeitperioden anfertigt.[1] Da diese Bilder immer von je denselben Punkten aus aufgenommen werden, so geben sie thatsächlich die Aenderungen in der Kronenperipherie und im Innern des Kronenraumes wieder und werden bei der schließlichen Bearbeitung der Endergebnisse in so mancher Hinsicht aufklärend

[1] Siehe den Artikel: „Die Photographie im Dienste des Versuchswesens." Von J. Friedrich. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 3.) Ferner den Vortrag des Autors bei der Excursion des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg in Hallein: „Die Anwendung der graphischen Methoden im forstlichen Versuchswesen" (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 405.)

Digitized by Google

wirken. Wir bringen in den Figuren 8 bis 13 ein Beispiel derartiger Aufnahmen. Dasselbe betrifft die Buchendurchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz, welche Herr Oberforstrath Friedrich vor und nach der zweiten Durchforstung dieser Fläche im Jahre 1895 aufnehmen ließ. Es wurde nicht die Gesammtfläche jeder Abtheilung, sondern nur einzelne Theile derselben photographisch aufgenommen. Im vorliegenden Falle kamen in jeder Versuchseinzelfläche neun, über dieselbe gleichmäßig vertheilte Probeflächen zur Aufnahme. Es unterliegt jedoch keiner Schwierigkeit, die Probeflächen derart zu vermehren, daß die Versuchsfläche in ihrer Totalität zur Anschauung kommt.

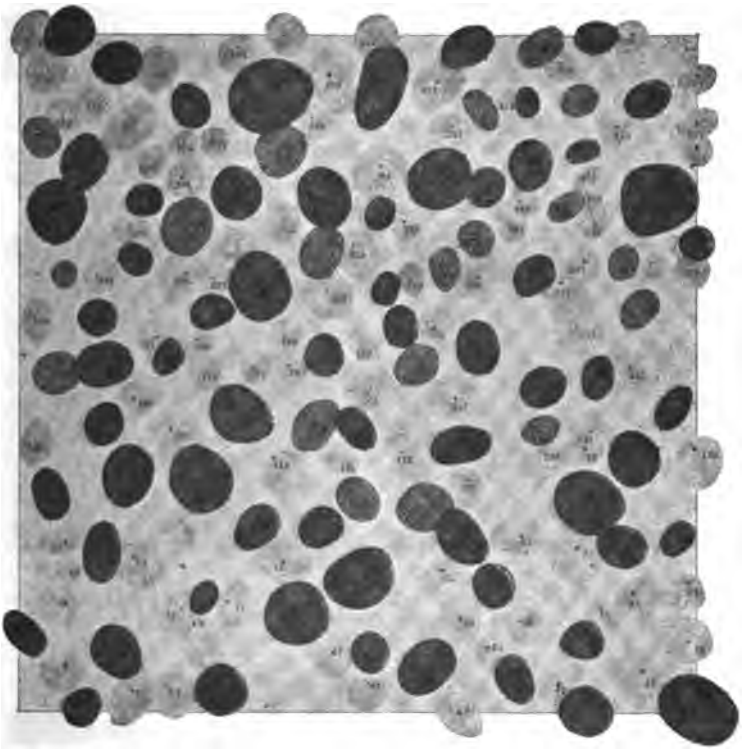


Fig. 7. Versuchseinzelfläche IV ohne Isolirstreifen der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7. Auf 0·5 der Kreisflächensumme von I gelichtet. Die fehlenden Nummern bezeichnen die Lichtung im Jahre 1889, die lichten Flächen die Lichtung im Jahre 1893, die schraffirten die Lichtung im Jahre 1898, die dunklen den jetzigen Ueberhalt.

Es ist schade, daß uns die Aufnahmen des Jahres 1900 vor und nach der in diesem Jahre stattfindenden Neudurchforstung noch nicht zur Verfügung stehen können. Dieselben böten zu den Figuren 8 bis 13 vorzügliche Vergleichsobjecte. Bei der Ausstellung werden sie, weil ihre Aufnahme erst nach dem Laubausbruche erfolgen kann, nachträglich in die bezügliche Mappe eingelegt werden.

Eine wesentliche Ergänzung dieser beiden Methoden bildet eine genaue Beschreibung des Versuchsfeldes nach dessen einzelnen Bestandesgliedern. Die topographische Aufnahme gibt uns nur ein Bild der Stammvertheilung und beiläufig eines der Kronenlage, gewährt jedoch einen vollständigen Ueberblick über die vergangene und bis zu einem gewissen Grade über die künftige Bestandesbehandlung. Die photographische Aufnahme hinwieder dient hauptsächlichst dem Studium der Kronenverhältnisse. Beide befassen sich somit mehr mit dem Be-

Digitized by Google

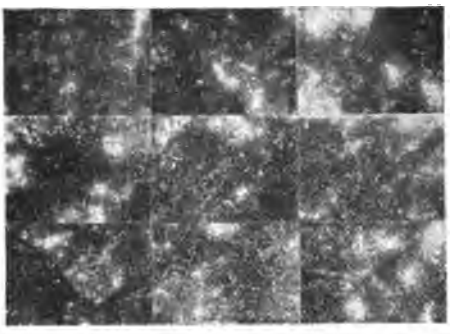


Fig. 8. Versuchseinzelfläche I (schwache Durchforstung). Aufnahme vor der Durchforstung.

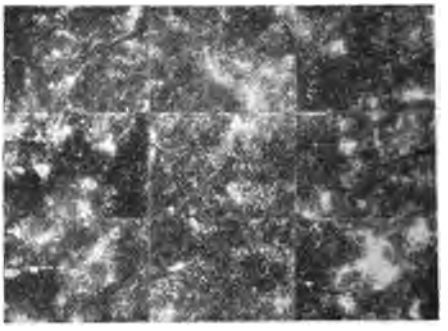


Fig. 9. Versuchseinzelfläche I (schwache Durchforstung). Aufnahme nach der Durchforstung.

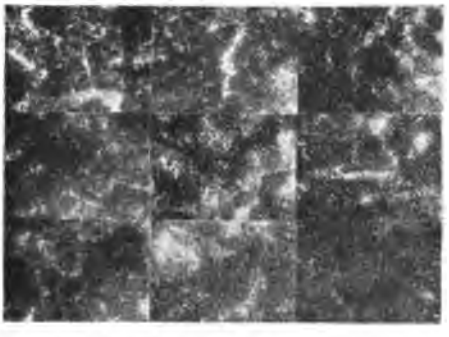


Fig. 10. Versuchseinzelfläche II (mäßige Durchforstung). Aufnahme vor der Durchforstung.

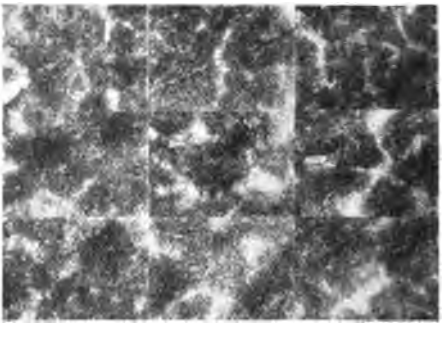


Fig. 11. Versuchseinzelfläche II (mäßige Durchforstung). Aufnahme nach der Durchforstung.

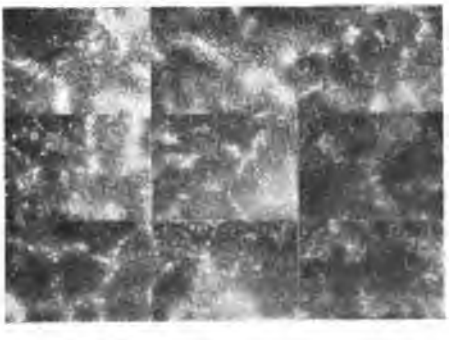


Fig. 12. Versuchseinzelfläche III (starke Durchforstung). Aufnahme vor der Durchforstung.

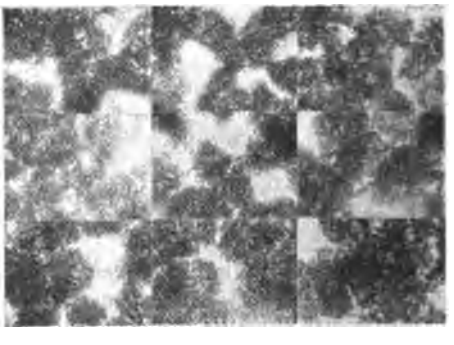


Fig. 13. Versuchseinzelfläche III (starke Durchforstung). Aufnahme nach der Durchforstung.

Fig. 8 bis 13. Photographische Darstellungen der Kronenverhältnisse in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 vor und nach der zweiten Durchforstung im Jahre 1895. Die erste Durchforstung fand im Jahre 1890 statt.

Digitized by Google

stande als solchen, mit dem gegenseitigen Verhältnisse der Stämme und Kronen gegeneinander. Mit dem Einzelstamme können sie sich nur im untergeordneten Maße befassen, einzelne Eigenschaften desselben überhaupt nicht oder nur sehr unvollkommen zum Ausdrucke bringen. So sind z. B. aufgerissene Borken, krebsige Stellen, Drehwüchsigkeit, Zwieselbildungen u. dgl. nicht oder zum Mindesten nicht deutlich in Bestandesbildern photographisch darstellbar, außer es würden solche Aufnahmen auf das Einzelindividuum ausgedehnt, ein Verfahren, welches wegen seiner Umständlichkeit und Kostspieligkeit sich im Allgemeinen wohl kaum durchführen ließe.

Solche Beschreibungen bieten nicht allein für die künftige Bestandesbehandlung willkommene Fingerzeige, sondern dieselben geben auch bei der Beurtheilung des Wachsthumsganges der einzelnen Stärkeclassen werthvolle Aufschlüsse, insbesondere dann, wenn sie zeitweise wiederholt werden.

Die Art und Weise solcher Aufzeichnungen ist aus Tabelle A ersichtlich, in welcher die Einzelfläche IV der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 als Beispiel vorgeführt wird. Diese Stammbeschreibung bildet einen integrirenden Theil des Lagerbuches. Wir wählen hier als Beispiel die Einzelfläche IV, weil sie gegenüber den anderen die geringste Stammzahl aufweist.

Tabelle A.

Stammbeschreibung der Versuchsfläche Nr. 7/IV.

(Zeit der Aufnahme: 25. October 1899.)

Stammnummer	Beschreibung der Stämme	Anmerkung
1	Dominirender Stamm mit schlecht entwickelter, thalwärts gerichteter Krone, Schaft krumm, rein.	Die Reinheit des Schaftes bezieht sich auf das Fehlen von Rindenwunden, Aststummeln, aller Art Erhabenheiten oder Vertiefungen, also mit anderen Worten glatte Rinde, deshalb können immerhin einige Wasserreiser oder Kleeräste vorhanden sein. Unter „krumm" ist ein nicht senkrecht erwachsener Schaft verstanden, derselbe kann aber auch im Lichtungsbestande bei sonst entsprechenden Eigenschaften für den Ueberhalt tauglich erscheinen.
4	Dom. St., Zwiesel, schwach entw. Kr., gerade, rein.	
6	Dom. St., zieml. gut entw. Kr., krumm, rein.	
12	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
20	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
26	Dom. St., schlecht entw., thalwärts gerichtete Kr., krumm, unrein.	
38	Dom. St., schön entw. Kr., Schwerpunkt der Beastung nahe dem Kronenansatz, krumm, rein.	
42	Dom. St., zieml. gut entw., hauptsächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, rein.	
44	Dom. St., Zwiesel, schön entw. Kr., krumm, rein.	
50	Dom. St., sehr schön entw., hauptsächlich thalw. gerichtete Kr., gerade, rein.	
52	Etwas zurückgebliebener St., zieml. gut entw. Kr., westwärts eingepreßt, gerade, rein, etwas Wasserreiser.	
55	Etwas zurückgebliebener St., Zwiesel, zieml. gut entw. Kr., krumm, rein, Wasserreiser.	
57	Dom. St., gut. entw., hauptsächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, rein.	
62	Dom. St., zieml. gut entw., hauptsächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, unrein.	
63	Dom. St., gut entw., Kr., gerade, rein.	
69	Dom. St., gut entw., hauptsächlich thalwärts gerichtete Kr., gerade, rein.	
71	Dom. St., zieml. gut entw., von Ost nach West zusammengepreßte Kr., krumm, rein.	
75	Dom. St., Zwiesel, sehr gut entw. Kr., gerade, rein.	
79	Dom. St., gut entw., nach Nordost gerichtete Kr., krumm, rein.	
80	Dom. St., zieml. gut entw., Kr., gerade, rein.	
86	Dom. St., Zwiesel, gut entw. Kr., gerade, rein.	

Digitized by Google

Stamm-nummer	Beſchreibung der Stämme	Anmerkung
93	Dom. St., ziemlich gut entw., hauptſ. thalwärts gerichtete K., krumm, rein.	
99	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, rein.	
102	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, rein.	
109	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
112	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
119	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtetete Kr., gerade, rein, Waſſerreiſer.	
124	Etwas zurückgebliebener St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
134	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
139	Dom. St., Haſelbuche, zieml. gut entw. Kr., krumm, rein.	
149	Dom. St., Zwieſel, gut entw. Kr., gerade, rein.	
150	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtete Kr., gerade, rein.	
155	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtete Kr., gerade, rein.	
160	Etwas zurückgebliebener St., Zwieſel, ſchwach entw. Kr., krumm, unrein.	
161	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
165	Dom. St., gut entw. Zwieſelkr., gerade, rein. Laub noch grün.	Bei den anderen Bäumen Laub bereits abgefallen. Zwieſelkrone = Kronenzwieſel = einem Zwieſel, welches erſt in der eigentlichen Krone ſich gebildet hat.
174	Dom. St., zieml. gut entw. Zwieſelkr., krumm, zieml. rein.	
176	Dom. St., gut entw. Kr., krumm, unrein.	
178	Dom. St., gut entw. Zwieſelkr., gerade, rein.	
181	Etwas zurückgebliebener St., gut entw. Kr., krumm, rein.	
192	Dom. St., gut entw., hauptſächlich thalwärts gerichtete Kr., krumm, rein.	
197	Dom. St., Zwieſel, zieml. gut entw. Kr., gerade, rein.	
199	Dom. St., zieml. gut entw. Kr., krumm, rein, Laub grün.	
209	Dom. St., Zwieſel, gut entw. Kr., krumm, rein.	
212	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
215	Dom. St., gut entw. Kr., krumm, rein.	
218	Etwas zurückgebliebener St., gut entw. Kr., gerade, rein, etwas Waſſerreiſer.	
228	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
237	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein, etwas Waſſerreiſer.	
244	Etwas zurückgebliebener St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
245	Dom. St., Zwieſel, gut entw. Kr., gerade, rein.	
251	Dom. St., ſchwach entw. Kr., gerade, rein.	
254	Zurückgebliebener St., zieml. gut entw. Kr., gerade, rein.	
256	Dom. St., gut entw. Kr., krumm, rein.	
270	Dom. St., ſchön entw. Kr., gerade, rein.	
275	Dom. St., gut entw., v. Oſt u. Weſt gepreßte Kr., krumm, rein.	
278	Dom. St., gut entw., v. Oſt u. Weſt gepreßte Kr., gerade, zieml. rein, mit einem tief angeſetzten ſtarken Aſte.	
281	Dom. St., gut entw. Zwieſelkr., gerade, rein.	
286	Dom. St., ſchön entw. Kr., gerade, rein.	
291	Dom. St., ſchön entw. Kr., gerade, rein bis auf einen abgeſchnittenen ſtärkeren Aſt.	
296	Dom. St., zieml. gut entw. Kr., krumm, rein bis auf einen in der Mitte des Stammes befindlichen ſtärkeren Aſt.	
299	Dom. St., gut entw. Kr., krumm, rein.	
307	Dom. St., gut entw. Kr., gerade, rein.	
312	Etwas zurückgebliebener St., zieml. gut entw., hoch angeſetzte Kr., gerade, rein.	

Die Wiederholung dieſer Aufzeichnungen iſt mit keiner beſonderen Mühewaltung verbunden, da es ſich hierbei zumeiſt nur um Ergänzungen handeln kann.

Digitized by Google

Selbstverständlich wird man auch neu hinzutretende Momente nicht außer Acht lassen; insbesondere in Lichtbeständen eventuell beginnende Zopftrockniß, Sonnenbrand u. dgl. m. Es wird sich daher in Laubbeständen empfehlen, diese Aufschreibungen alternirend einmal im belaubten, dann im unbelaubten Bestande vorzunehmen, ebenso auch den Zustand des Unterwuchses in die Beschreibung mit einzubeziehen.

Ein vorzügliches Charakteristikon für den Einfluß verschiedener Beschirmungsgrade auf verschiedene Böden bildet die Standortsflora. Thatsächlich kann dieselbe manch werthvollen Fingerzeig für eine dem Standorte angepaßte Bestandesbehandlung bieten. Derartige einschlägige Untersuchungen werden seit einer Reihe von Jahren von unserem Fachcollegen, Herrn Dr. A. Cieslar, in Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen vorgenommen und liegen in der Exposition der Versuchsanstalt die bisher diesfalls gewonnenen Resultate, von dem Genannten in Tabellen übersichtlich geordnet, in einer Mappe vor.

Auch die von Professor Dr. J. Wiesner inaugurirte Idee der photochemischen Messungen wird von Dr. Cieslar für denselben Zweck in verschieden dicht bestockten Versuchsorten sinngemäß angewendet und werden die fortgesetzten Untersuchungen unzweifelhaft Ergebnisse fördern, welche nach so mancher Richtung hin zur Lösung der vorliegenden Frage beitragen werden.

Zum Schlusse dieses Capitels müssen wir noch der photographischen Aufnahmen gedenken, welche die forstliche Versuchsanstalt von ihren Versuchsflächen in Form von Bestandesbildern zeitweise, namentlich nach Neuaufnahmen anfertigen läßt. Dieselben haben lediglich den Zweck, von jedem Versuchsbestande ein Bild seiner fortlaufenden Entwickelung zu erhalten, wie dieselbe in der Aenderung des Standraumes, in der Gesammtausformung der Schäfte u. dgl. während der Versuchsdauer zum Ausdrucke gelangt. Um miteinander vergleichbare Bilder zu erhalten, werden die Aufstellungspunkte des photographischen Apparates selbstverständlich fest vermarkt.

Die Exposition der forstlichen Versuchsanstalt enthält einige Proben solcher Aufnahmen in einer Zahl von Diapositiven, welche, vom k. k. Forstrathe Herrn A. Schiffel im Sommer 1899 aufgenommen, Bilder der Versuchseinzelflächen folgender Versuchsobjecte zur Anschauung bringen: Die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde (Schwarzföhre); die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz (Rothbuche); die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 12 in Tullnerbach (Weißtanne) und die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 201 in Allentsteig (Fichte).

3. Mängel in der Bestandesaufnahme.

Die erste Fehlerquelle, welche sich im Versuchsbestande einschleichen kann, ist die ungenaue geodätische Aufnahme desselben. Dieselbe hat, wie leicht einzusehen, unter Umständen einen wesentlichen Einfluß auf die Endergebnisse, insbesondere bei comparativen Versuchen.

Diesem Fehler läßt sich aber nur durch eine sehr genaue Aufnahme begegnen und dies wird in der Regel nur mit einem besseren Instrumente der Fall sein können. Mit einem solchen, z. B. einem in jeder größeren Forstamtskanzlei vorhandenen Theodoliten, arbeitet man aber außerdem auch viel rascher, da mit einer Aufstellung des Instrumentes eine ziemlich lange Visur vor- und rückwärts gewonnen wird, wodurch die sonst unvermeidlichen Längenmeßfehler auf ein bescheidenes und zulässiges Maß reducirt werden; desgleichen können auch die Winkel an den Ecken genauer eingemessen werden, wodurch eine wesentliche Fehlerquelle ausgeschaltet wird.

Digitized by Google

Sollte bei der Einlage der Versuchsfläche ein Messungsfehler vorgekommen sein, so läßt sich früher oder später durch neuerliches genaues Einmessen die richtige Fläche eruiren. Zu diesem Zwecke ist es allerdings sehr erwünscht, ja nothwendig, daß die Grenzmarken des Versuchsortes aus Stein hergestellt sind, da jede andere Begrenzung verfällt und erneuert werden muß, wobei gewöhnlich die Fußpunkte der Marken verrückt werden. Bei den von der österreichischen Versuchsanstalt in Eigenregie hergestellten Versuchsflächen sind zumeist außer den Grenzsteinen noch Grenzgräben, je nach dem Bedürfnisse volle oder Sprunggräben, vorhanden. Es ließe sich sohin eine fehlende Grenzmarke unschwer wieder an die richtige Stelle einmessen, beziehungsweise bei einem vermeintlichen Flächenfehler eine Controlmessung durchführen. Sind jedoch weder Grenzmarken, noch Grenzgräben mehr vorhanden, so ist eine derartige Messung schon schwieriger, besonders in bereits sehr licht gewordenen Versuchsflächen. Sind auch die Stämme der Innenflächen in irgend einer Weise bezeichnet oder numerirt, so sind bei größeren Standräumen zwischen Isolirstreifen und Innenfläche gar verschiedene Grenzlinien, somit auch Umfassungsfiguren möglich. Auf diese Weise können thatsächlich bedeutende Flächendifferenzen resultiren, welche pro Hektar um so größer werden, je kleiner die Versuchsfläche angelegt worden war.

Es ist daher keine unnütze Arbeit oder vergeudete Zeit, wenn man bei der Einlage von Versuchsflächen die größtmöglichste Genauigkeit walten läßt; der Flächeninhalt der Versuchsfläche ist eben die Grundlage, von welcher aus die Aufnahmeergebnisse gerechnet werden. In den seltensten Fällen denkt man daran, in späteren Jahren diese Flächen auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Wir selbst sind erst durch die interessanten einschlägigen Arbeiten Professor Kunze's im Tharander Jahrbuche darauf aufmerksam geworden, weshalb jetzt auch bei jeder Uebernahme eines Versuchsortes auf diesen wichtigen Punkt besonders geachtet wird.

Nicht minder wichtig, weil die Rechnungsgrundlage für das Bestandesvolumen bildend, ist die Stammgrundfläche des Versuchsbestandes. Wir haben schon bei vielen früheren Anlässen [1] darauf hingewiesen, daß Mängel in der Aufnahme der Kreisflächen bedeutenden Einfluß auf die Ergebnisse der Massenbestimmung haben müssen und haben in einem Falle auch die Größe dieses Fehlers procentuell zum Ausdrucke gebracht [2]. Diesen Mängeln wirksam zu begegnen, ist in groß angelegten Versuchsflächen mit bedeutender Stammzahl keine leichte Aufgabe. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die öfters erwähnten Versuchsobjecte im Saubersdorferfelde des Großen Föhrenwaldes, woselbst auf 1 *ha* großen Flächen viele Tausende von Stämmen stehen. Eine halbwegs genaue Aufnahme der Stammgrundfläche des Versuchsortes Nr. 2 erfordert allein beiläufig den Zeitraum einer Woche, und da bedarf es besonderer Hilfsmittel, einen größeren Irrthum auszuschließen.

Im Jahre 1882, dem Einlagsjahre dieser Fläche, wurde die Kluppirung auf kleine Probeflächen beschränkt, um der immensen Arbeit der Aufnahme der Gesammtfläche auszuweichen. Das Ergebniß dieser Aufnahme war, wie aus dem zweiten Theile dieser Abhandlung hervorgehen wird, ein äußerst unbefriedigendes. Es ist dies auch begreiflich. Aus dem ganzen großen Complexe überstammreichen Jungholzes, in welchem jedes Vorwärtskommen schrittweise erkämpft werden mußte, ist die Auswahl einiger Are als wirklicher Durchschnitt des Gesammtbestandes dem puren Zufalle überlassen, selbst bei solch anscheinend gleichartigen

[1] Siehe des Verfassers Artikelserie „Die forstlichen Versuchsarbeiten" im Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Jahrgang 1888, 1889, 1890 und 1892. Ferner dessen größere Abhandlung: „Versuche über Bestandesmassen-Aufnahmen" (Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1898, August bis December).

[2] „Die forstlichen Versuchsarbeiten". Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1890, S. 71.

Digitized by Google

Verhältnissen, wie selbe in dem genannten, im Jahre 1882 bereits 37 Jahre alten Bestande angetroffen worden sind. Es mußten sohin schon im nächsten Aufnahmsjahre (1887) diese Probeflächen aufgelassen und die Aufnahmen auf die Gesammtflächen ausgedehnt werden. Zu diesem Behufe wurden, ähnlich wie bei der Durchforstung, mit Rebschnüren Gassen gespannt in einer Breite, daß das Uebersehen eines Stammes nicht so leicht vorkommen konnte. Die Durchmesser wurden übers Kreuz an der mit einem Oelfarbenringe bezeichneten Brusthöhe abgenommen. Fehlerlos ging diese Arbeit indessen auch nicht von Statten. Trotzdem die Kluppenführer, um nicht zu ermatten, nach jeder Gasse sich ablösten, sagten sie doch öfters falsch an und mußten vom Manualführer, im Falle es dieser überhaupt selbst bemerkte, corrigirt werden. Nun wußte dieser oft nicht, ob er einen falsch angesagten Durchmesser vor der Correctur nicht bereits eingetragen habe, auf welche Weise verschiedene Stämme zur doppelten Eintragung gelangt sein mochten. Derselbe Fall trat ein, wenn man nicht wußte, ob ein oder der andere Stamm bereits gekluppt worden war oder nicht. Die ganze Gasse aber deshalb nochmals zu kluppiren, sohin diese ermüdende Arbeit noch verlängern, hätte die Mitarbeiter für die fortlaufende Thätigkeit nicht freudiger gestimmt, den Werth der Arbeit daher auf keinen Fall gehoben. Uebrigens haben diese Fehler im Großen und Ganzen in der 1 *ha* großen Versuchseinzelfläche gewiß kaum bedeutendere Differenzen in den Endergebnissen geschaffen, da sich dieselben nicht weiter multiplicirten, wie dies bei kleineren Flächen, deren Aufnahmsergebnisse auf das Hektar umgerechnet werden müssen, der Fall wäre.

Nichtsdestoweniger mußte sich die forstliche Versuchsanstalt gestehen, daß eine subtilere Behandlung der Versuchsflächen sehr erwünscht wäre, um nicht nur den mit dem Namen der Versuchsreihe verbundenen Endzweck besser zu erreichen, sondern auch das Studium auf einzelne Bestandesglieder ausdehnen zu können. Hierzu bot nur die stammweise Numerirung der Versuchsbestände die Hand. Und so wurde denn schon im folgenden Jahre (1888) die im Wienerwalde installirte Lichtungsfläche Nr. 7 stammweise numerirt und für die Folge diese Uebung beibehalten, soferne es sich nicht um Gertenhölzer handelte.

Auch die im Großen Föhrenwalde und auf dem Gute Stixenstein sich befindlichen Versuchsorte werden nach und nach der stammweisen Numerirung entgegengeführt, und zwar sobald dieselben etwas stärker und stammärmer geworden sein werden. Heute ist dies noch nicht der Fall, wenn auch in den stärkeren Durchforstungsgraden die Stammzahl bereits um ein Namhaftes gesunken ist. Die Numerirung wird hier auch durch die sehr rauhe und sich noch sehr leicht abblätternde Borke der Schwarzföhre bedeutend erschwert, da dieselbe bei jedem Stamm vorher an der betreffenden Stelle mit einem Messer präparirt werden muß, um die Oelfarbennummer für eine längere Zeit dauerhaft anbringen zu können.

Daß mit der Numerirung thatsächlich große Vortheile bei der Bestandesaufnahme und bei der Bestandesevidenzhaltung verbunden sind, haben wir schon früher des Oefteren hervorgehoben, und können dies an dieser Stelle nur wieder bekräftigen. Die hierdurch verursachten Mehrkosten kommen hier kaum in Betracht. Auch halten die Farbennummern an den Stämmen durch viele Jahre. In den Versuchsflächen Nr. 7, 10, 36, 212, 213 und 12, von welchen die ersten fünf Rothbuchenbestände, die letzte einen Tannenbestand repräsentiren, haften die Nummern seit 1888, 1890, 1891, 1895, 1892 und 1891 (beziehungsweise 1896). In der Fläche Nr. 7 wurden anläßlich der letzten Aufnahme (1898) einige Ziffern nachgebessert. In der Tannenfläche Nr. 12, welche im Jahre 1891 eingelegt und stammweise numerirt worden war, mußte die Numerirung im Jahre 1896, also nach 5 Jahren erneuert werden. Dieselbe war mit weißer Oelfarbe angebracht, welche an und für sich nicht lange hält, überdies auf der

Digitized by Google

weißlichen Tannenrinde nicht deutlich genug hervortritt. Rothe Farbe (Mennige) hält besser, nur muß sie mit der entsprechenden Terpentinbeimengung aufgetragen werden, da sie sonst springt und abfällt. Selbstverständlich hält die Oelfarbe an glattrindigen Stämmen länger als an rauhrindigen oder stark borkigen.

Die Numerirung in den Versuchsflächen Nr. 7 und Nr. 10 wurde einem Anstreicher in Accord übergeben, mit welchem ein Preis pro Ziffer vereinbart wurde, wobei er den Brusthöhenring ohne Entgelt herzustellen hatte. Natürlich bekam der Accordant die genauesten Aufträge über die Art und Weise der Arbeitsausführung und außerdem stand er unter besonderer Aufsicht seitens eines Hilfsorganes der Versuchsanstalt. Wir gingen später von der Accordarbeit wieder ab und ließen dieselbe durch eingeübte Leute gegen Taggeld durchführen. Der Accordarbeiter trachtete natürlich so viel wie möglich Nutzen aus dem erhaltenen Auftrage zu ziehen und arbeitete von Sonnenaufgang bis in die späten Abendstunden hinein, weshalb die Arbeit während der außergewöhnlichen Stunden nicht immer unter Controle stand und daher verschiedene Mängel aufwies, welche später so gut wie möglich reparirt werden mußten. Mit der Regiearbeit erzielten wir viel bessere Erfolge, ohne daß dieselbe theurer geworden wäre.

Die Kosten der Accordarbeit stellten sich pro Hektar in der Versuchsfläche Nr. 7 auf 70 fl. 50 kr. und in dem stammreichen Versuchsorte Nr. 10 auf 152 fl. 64 kr., wobei überdies die Kosten des Aufsichtsorganes nicht mit inbegriffen sind. Bei der in Regie der Versuchsanstalt durchgeführten Numerirung, welche während der gewöhnlichen Arbeitszeit, und zwar gelegentlich erfolgte, entfiel ein besonderes Aufsichtsorgan. Die im Jahre 1891 durchgeführte Numerirung der Tannenlichtungsfläche Nr. 12 kostete pro Hektar 28 fl. 37 kr., die im Jahre 1892 vorgenommene Numerirung der Buchenlichtungsfläche Nr. 213 sammt Reinigung der Fläche vom Abraume pro Hektar 79 fl. und die im Vorjahre eingelegte Fichtendurchforstungsversuchsfläche in Wilhering bei Linz verursachte an Kosten für Ringelung und Numerirung pro Hektar nur 44 fl. 47 kr., in welche Summe auch die Zu- und Abreise des betreffenden Hilfsarbeiters von Mariabrunn nach Wilhering einbezogen ist.

In letzterer Zeit ließen wir bei Versuchsneuanlagen an den Brusthöhenringen auch die Anlegestellen für die Kluppen mit Farbenstrichen bezeichnen, so z. B. in der Buchenlichtungsfläche Nr. 213 im Rosaliengebirge bei Ofenbach (eingelegt 1892), in der Buchendurchforstungsfläche Nr. 229/IV in Gablitz (eingelegt 1894) und in der Fichtendurchforstungsfläche Nr. 38 in Wilhering bei Linz (eingelegt 1899), während früher die Stellung der Nummern die Directive abgab, wie die Kluppe stets an einer und derselben Stelle anzulegen sei.

Durch alle diese Vorkehrungen glaubt die Versuchsanstalt alles gethan zu haben, um die erreichbar genauesten Abmaße der Stammdurchmesser zu erhalten. Da ihr auch die besten Constructionen von Kluppen zur Verfügung stehen, so sollte man meinen, daß nun jeder Fehlerquelle bei der Durchmesserbestimmung begegnet sei. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Allerdings, wenn die wiederholten Aufnahmen nach längeren Zeitperioden erfolgen, so merkt man geringere, ja unter Umständen auch größere Fehler nicht, besonders in halbwegs zuwachskräftigen Beständen, in welchen die Durchmesserzunahme mehrerer Jahre gewöhnlich die Zufälligkeiten im Zuwachse des Einzeljahres deckt.

Will man jedoch aus irgend welchen Gründen, z. B. um den Einfluß von Durchforstung oder Lichtung schon in den Folgejahren studiren zu können, den Versuchsbestand alljährlich kluppiren, wie dies bei unserer Anstalt bei einer Reihe von Versuchsflächen thatsächlich geschieht, so macht man diesfällig oft ganz interessante Erfahrungen.

So kommt es sehr häufig vor, daß ein Stamm schon im nächsten Jahre einen Zuwachs aufweist, der nach simpler Ueberlegung und nach Vergleich mit

Digitized by Google

dem Zuwachse benachbarter Stämme lange nicht eine derart große Durchmesserzunahme aufweisen sollte. Nach eingehender Untersuchung findet man vielleicht einen Rindenwulst, oder eine aufgerissene Stelle in der Rinde, oder eine Harzgalle gerade im Bereiche des Brusthöhenringes, welche Aenderungen in der Oberfläche erst im Laufe des letzten Jahres entstanden sind und nun die Genauigkeit der Durchmessermessung gar oft bedeutend irritiren. Selbstverständlich trachtet man in einem solchen Falle das Hinderniß entweder zu umgehen oder besser durch vorsichtiges Abschürfen der Unebenheiten diese unschädlich zu machen.

Aber ebenso häufig kommt es vor, daß einzelne Stämme im nächsten Jahre denselben oder einen geringeren Durchmesser aufweisen wie im Vorjahre, welche jedoch ihrer Stärke und ihrem Habitus nach entschieden zugenommen haben müßten. In diesem Falle findet sich gewöhnlich, wenn im Aufnahmsjahre sich ein Irrthum ausschließt, der Fehler in der vorjährigen Kluppirung.

Um solche Erwägungen und Beobachtungen anstellen zu können, muß man aber in der Lage sein, das letzte Kluppirungsmanuale mit dem vorigen im Augenblicke der Messung vergleichen zu können. Es muß daher bei Anlage der Kluppirungsmanualien auf diesen Umstand entsprechend Rücksicht genommen werden.

Bei den alljährlich zu kluppirenden Versuchsflächen machen wir es uns gewöhnlich zur Regel, die Kluppirung so ziemlich in dieselbe Zeit zu verlegen, zu welcher dieselbe in den Vorjahren stattgefunden hat. Hauptsächlich geschieht dies im Frühjahre, im Laubholze zumeist vor Laubausbruch, zu einer Zeit demnach, in welcher die Witterungsverhältnisse noch sehr wechseln. So traf es sich nicht selten, daß wir im Schneegestöber oder bei eisiger Kälte die Aufnahme zu besorgen hatten, und an solchen Tagen fanden wir gewöhnlich im Gesammtzuwachse der Versuchsbestände eine fühlbare Tendenz zum Rückschreiten.[1]) Diese Thatsache für sich war wohl zufolge der durch Herrn Oberforstrath Friedrich auf Grund mehrjähriger äußerst subtiler Versuche erhaltenen Resultate an Einzelbäumen im botanischen Garten zu Mariabrunn[2] nicht befremdend, aber die ziffermäßige Größe dieses Einflußes im Gesammtbestande war uns nicht bekannt. Bei mehrjährigen Aufnahmsperioden dürfte sich eine derartige Störung auch wohl kaum praktisch geltend machen aber bei alljährlich wiederkehrenden Aufnahmen könnte dies schon der Fall sein, und da in extrem dichten oder lichten Beständen der Witterungseinfluß sich auch verschieden äußern dürfte[3] und außerdem nach den Untersuchungen Friedrich's die Durchmessergröße auch nach der Tageszeit fluctuirt, so ist eine Untersuchung nach der Größe dieses Einflußes auf die Genauigkeit der Kreisflächensumme des Bestandes gewiß keine einfache.

Wir beabsichtigten bald nach dem Erscheinen des Friedrich'schen Werkes eine solche Versuchsreihe durchzuführen, doch mangelte es uns bisher an der hierfür nöthigen Zeit. Wir glauben indessen, diese Absicht doch noch verwirklichen zu können, denn es ist bei genauen Bestandesaufnahmen, wie bei den vorliegenden, immer mißlich, störende Factoren, deren thatsächliche Einflußnahme man fühlt, auf ihren wahren Werth nicht beurtheilen zu können.

---

[1] Bei bedeutenden Wärmegraden erfolgt natürlich die entgegengesetzte Wirkung, auf welche man zumeist aber gar nicht achtet, weil man sie gewöhnlich einem größeren Zuwachse zuzuschreiben geneigt sein dürfte.

[2] Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, 22. Heft: „Ueber den Einfluß der Witterung auf den Baumzuwachs." Von J. Friedrich.

[3] Aehnlich wie Temperatur und Feuchtigkeit auf dem Boden unter verschieden dichten Beständen. Siehe hierüber im Centralblatt für das gesammte Forstwesen die Abhandlungen Dr. Hoppe's: „Untersuchungen über den Einfluß der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit" (Jahrgang 1895) und „Untersuchungen über den Einfluß der Bestandesdichte auf die Bodentemperatur" (Jahrgang 1897).

Digitized by Google

Es erübrigt nur mehr, auf jene Mängel der Grundflächenbestimmung aufmerksam zu machen, welche durch die Wahl ungenauer Meßbehelfe und durch eine sorglose Kluppirung sich einstellen.

Was die Wahl der Kluppe anbelangt, so können wir uns diesfalls sehr kurz fassen. Es ist wohl natürlich, daß zu genauen Bestandesaufnahmen nur genau construirte Kluppen verwendet werden. Aber selbst die genaueste Kluppe wird nach längerem Gebrauche entweder durch Abnützung des Materiales oder durch minder gut gewordenes Anpassen der Constructionstheile entwerthet und muß entweder rechtzeitig reconstruirt oder erneuert werden. Man soll daher zeitweise durch Probekluppirungen an genau adjustirten Meßcylindern oder durch sonstige Maßnahmen sich von der jeweiligen Güte des Instrumentes überzeugen. Zu genaueren Versuchen sind in neuester Zeit die Aluminiumkluppen sehr zu empfehlen, und ist es besonders die aus diesem Metalle ausgeführte Aldenbrück'sche Construction, welche durch die stete Möglichkeit einer Rectificirung allen Anforderungen vollauf Rechnung trägt.[1] In allerneuester Zeit ist eine neue Metalllegirung, das sogenannte „Magnalium", erfunden worden, welche die Vortheile des Aluminiums mit einer bedeutenden Härte verbinden soll. Die österreichische forstliche Versuchsanstalt hat sofort nach dem Bekanntwerden dieser Erfindung ihren Mechaniker beauftragt, Kluppen aus diesem Materiale anzufertigen.

Bezüglich der Fehlerquellen bei der Kluppirung selbst können wir nur solche Fälle ins Auge fassen, welche außerhalb des directen Verschuldens der Betheiligten gelegen sind. Bei der Kluppirung von Versuchsbeständen bedienen wir uns eines Kluppenführers. Nur bei Versuchsflächen von bedeutender Größe und Stammzahl beschäftigen wir deren mindestens zwei, aber nur zum Zwecke des Abwechselns, niemals zur gleichzeitigen Arbeit. Man hat bei einem Kluppenführer oft kaum Zeit genug, auf alles genau zu achten: ob er keinen Stamm ausläßt oder vielleicht doppelt mißt, ob er nicht falsch ansagt; bei stammweise numerirten Beständen: ob die Durchmesser mit der letzten Kluppirung im Einklange stehen, nach Neudurchforstungen Controle nach eventuell noch nachzudurchforstenden Stämmen, oft auch Ergänzung der Stammbeschreibung u. dgl. m. Bei zwei oder mehr Kluppenführern kann gewiß höchstens auf das Manuale geachtet werden, Ansagefehler und sonstige Mängel sind zum Mindesten schwer zu controliren, sie werden gewöhnlich auch gar nicht bemerkt. Und dabei hat der Manualführer auf seine eigene Fehlbarkeit zu achten, daß er auch immer in die richtige Columne einträgt, nicht zweimal oder gar nicht markirt, welcher Fall gar leicht beim Anrufen des Kluppenführers oder bei sonstigen Unterbrechungen der Arbeit eintreten kann.

Abgesehen von den oben gemachten Einwürfen ist es nicht zweckmäßig, die Aufnahmen bei schlechtem Wetter vorzunehmen. Sieht man ein solches voraus, so ist es besser, dieselben aufzuschieben.

Bei feuchtem oder Regenwetter leiden Instrumente und Manualien, es leidet auch die Zuverlässigkeit der Aufnahme selbst; die Eintragungen verwischen sich und zu guter Letzt hasten Kluppenführer und somit auch Manualführer auf Kosten der Genauigkeit.

Wir haben uns bei der Besprechung der Mängel anläßlich der Aufnahme der Stammgrundfläche etwas länger aufgehalten, weil, wie schon früher erwähnt, die Grundfläche des Bestandes der wichtigste Factor bei der Berechnung des Bestandesvolumens ist, ja in vielen Fällen statt diesem als Ausdruck für die Zuwachsleistung eines Bestandes genommen werden kann. Unzweifelhaft läßt sich

[1] Siehe hierüber die Abhandlungen des Verfassers: „Die Aluminiumkluppe" (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Jahrgang 1897) und „Kluppen aus Aluminium" (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Jahrgang 1898).

Digitized by Google

die Stammgrundfläche viel genauer aufnehmen als das Bestandesvolumen, und gestattet es auch, in kürzeren Zeitintervallen und auf bequemere Weise den Verlauf des Zuwachses zu verfolgen.

Was nun die Mängel bei der Bestimmung des Bestandesvolumens selbst anbelangt, so können wir diesfalls auf die Resultate unserer im „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen" im Jahre 1898 veröffentlichten größeren Abhandlung „Versuche über Bestandesmassenaufnahmen" verweisen, woselbst die verschiedenen Bestandesmassenverfahren einander vergleichend gegenübergestellt erscheinen. Wir können hier nur wiederholen, daß alle Probestammverfahren bei sorgfältiger Auswahl der Probestämme und genügender Zahl derselben sehr brauchbare Resultate liefern können, und wenn man die Vorsicht gebraucht, die vorkommenden Unebenheiten mittelst der Massencurve auszugleichen, jedes derselben den höchsten Anforderungen an die Genauigkeit Genüge zu leisten vermag.

Bei der Cubirung des Materiales selbst könnte die Frage entstehen, ob das Reisigholz, sohin alles Material unter 7 *cm* Durchmesser, auch genau aufgenommen oder nur nach Erfahrungssätzen eingeschätzt oder endlich vielleicht ganz vernachlässigt, also nur das Derbholz allein berücksichtigt werden solle.

Auf Durchforstung und Lichtung, überhaupt auf jede Bestandespflege reagirt in erster Linie die Baumkrone, in zweiter Linie erst der Schaft. In der Regel merkt man im Querschnitte noch keine Veränderung, während die Kronen sich bereits zu recken und zu dehnen beginnen.

Dieser Zuwachs in der Ausbreitung und Erstarkung des Kronenholzes besteht jedoch nur aus Reisig und bleibt auch für die Folgejahre zumeist nur Reisig. Vernachlässigt man daher die Aufnahme des Reisholzes nach irgend einer Richtung, so erhält man keinen vollständigen Aufschluß über die Wirkung von Durchforstung und Lichtung, und besonders nicht für die ersten Jahre.

Die österreichische forstliche Versuchsanstalt nimmt deshalb in ihren Versuchsbeständen Reisig und Derbholz mit der gleichen Genauigkeit auf. Das Reisig muß ja ohnehin unter allen Umständen aus den Versuchsflächen entfernt und zumeist auch aufgearbeitet werden, so daß die Ermittelung des Volumens desselben keinen weiteren Schwierigkeiten unterworfen ist. Im Laubwalde ist diese Procedur allerdings etwas umständlicher, falls die Aufnahme im belaubten Holze stattfindet, da in diesem Falle das Laub von den Aesten vorher abgestreift werden muß.

Eine weitere Frage bildet die Aufnahme des Nebenbestandes oder des Lichtungsaushiebes. Soll derselbe in Bausch und Bogen oder genau aufgenommen werden? Es gilt hier mehr oder minder dasselbe, was vorhin von den Aufnahmen des Reisholzes gesagt worden ist. Ohne genaue Aufnahme des Aushiebes kein richtiges Maß für den Zuwachseffect! Erst die Summe der Erträge aus den einzelnen Durchforstungen und Lichtungen gibt ja mit dem schließlichen Abtriebsertrage des betreffenden Versuchsbestandes dessen Totalleistung wieder und bedarf man zur dereinstigen richtigen Finanzirung der periodisch erhaltenen Durchforstungs- oder Lichtungserträge deren genaues Ausmaß, nicht allein dem Volumen, sondern auch den Sortimentsverhältnissen nach.

Zweifellos sind genaue periodische Aufnahmen des jeweiligen Hauptbestandes oder Ueberhaltes ungemein wichtig, für den Versuchsendzweck jedoch nicht wichtiger als die genauen Aufnahmen der jeweiligen Aushiebe und des seinerzeitigen Abtriebsbestandes.

Mit dem Vorstehenden haben wir in großen Zügen die Art und Weise besprochen, wie die österreichische forstliche Versuchsanstalt bei der Anlage und bei der Behandlung von Durchforstungs- und Lichtungsversuchen vorgeht. Dieselbe ist im Verlaufe ihrer nun 25jährigen Thätigkeit zur vollsten Ueberzeugung gelangt, daß eine kleinere Zahl von exact durchgeführten Versuchen rascher und

Digitized by Google

sicherer zum Ziele führen muß, als eine große Zahl mit geringerem Aufgebote in Evidenz gehaltener Versuchsobjecte. Die von den praktischen Forstwirthen installirten und betreuten Versuchsorte können jedoch selbstverständlich nicht in der besprochenen Ausdehnung behandelt werden, denn hierzu gehört viel Zeit und Geld und ein in solchen Arbeiten geschultes, ständiges Personal. Nichtsdestoweniger sind auch die auf einfacherer Grundlage aufgebauten Versuche, wenn sie nur gewissenhaft geführt werden, der Versuchsanstalt sehr willkommen, weil sie einst in der festgefügten Reihe der präcis ermittelten Versuchsresultate ungemein werthvolle Zwischenglieder liefern werden. Karl Böhmerle.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Pissodes Harcyniae Hrbst.

Angeregt durch die Mittheilung der Resultate der Nüßlin'schen Forschungen über das Auftreten des Pissodes Harcyniae Hrbst. im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", Aprilheft 1899 (unter den Verhandlungen des Sächsischen Forstvereins) möchte ich in Nachstehendem meine in den bei der Stadt Friedek in Oesterr.-Schlesien gelegenen erzherzoglichen Forsten gesammelten Beobachtungen weiteren Kreisen von Forstwirthen zur Kenntniß bringen, da das Verhalten dieses forstschädlichen Insektes in der hiesigen Gegend jenem in Sachsen nicht gleich zu sein scheint.

Die von dem Insekte befallenen Fichtenbestände, in welchen ortweise die Kiefer vorherrscht, sind 40 bis 80 Jahre alt und liegen in der Ebene in 310 bis 340 *m* Seehöhe, in drei räumlich getrennten Waldtheilen, von welchen der zuerst befallene 9 *km* von den vielen Rauch erzeugenden Ostrau-Witkowitzer Eisenwerken und 6 *km* von einer großen Cellulosefabrik entfernt ist.

Ich wurde auf den Schädling durch den Austritt von Harztropfen an Stämmchen des unterdrückten Nebenbestandes aufmerksam.

Der Ausfluß war aber nicht so reichlich, und zeigten sich erst im darauffolgenden Jahre an den befallenen frohwüchsigen Stämmen die charakteristischen weißen kalkähnlichen Streifen.

Nach meiner Beobachtung paart sich der Käfer nach seinem Ausschlüpfen aus der Puppenwiege in den Monaten Juni oder Juli und beginnt sofort mit dem Absetzen der Eier, welches durch 2 bis 3 Monate und auch länger währt, denn die in die Rinde gesetzten Eier findet man während des ganzen Jahres; da jedoch vom Herbst bis zum Frühjahre die Käfer weder in der Bodenstreu und im Humus, noch auf Fangbäumen gefunden wurden, so kam ich zu der Vermuthung, daß die Larve erst im nächsten Frühjahr aus dem Ei ausschlüpft und den Fraß beginnt. Die Larve frißt im ersten Jahre und in der ersten Hälfte des zweiten jeweils während der Vegetationszeit einen Gang in der Rinde, nähert sich erst dann dem Splinte, geht diesem entlang, und macht im Monate September die Puppenwiege, welche zur Hälfte im Splinte zur Hälfte im Baste liegt.

Fraßstücke von mehreren Stadien der Entwickelung waren im Erzherzog Friedrich'schen Pavillon der 1898er Jubiläumsausstellung zu sehen gewesen.

Um das gelegte Ei bildet sich eine flache linsengroße Bräunung in der Rinde, welche sich dem Fraßgange entsprechend verlängert und nach Entfernung einer dünnen Rindenschichte leicht ausgeschält werden kann; dieser Gang ist an einzelnen Stämmen mit feiner Rinde äußerlich gut bemerkbar.

Digitized by Google

Während die Larve in der Rinde frißt, kann durch das Abschälen des Stammes von der Rinde das Vorhandensein dieses Schädlings nicht constatirt werden.

Die Larve, welche im zweiten Lebensjahre rasch heranwächst, überwintert in der Puppenwiege, verpuppt sich im Monate Mai oder Juni und nach circa 4 Wochen schlüpft das Imago aus. Die schwächer befallenen Stämme sterben erst nachher ab.

Als Schmarotzer fand ich an der in der Puppenwiege liegenden Larve einen Ichneumon (Pteromalus). 60% der Schädlinge waren von diesem Schmarotzer befallen; trotzdem war eine Abnahme der Calamität nicht zu bemerken.

Die Flugzeit des Schmarotzers fällt mit der des Schädlings zusammen; es dürfte somit auch die Eiablage bald nacheinander erfolgen und die Entwickelung der Larven gleichmäßig vorwärts schreiten.

Der Vermehrung des Pissodes trachteten wir durch den Aushieb der befallenen Stämme, durch kräftige Durchforstung und durch das Fällen von Fangbäumen vorzubeugen. Die Fangbäume wurden regelmäßig besichtigt; ich kann den Erfolg verzeichnen, daß an warmen Tagen auf einzelnen Stämmen bis zu 20 Stück Pissodes Harcyniae gesammelt wurden.

Auf 157 *ha* der von Pissodes befallenen Bestände wurden an Wurmholz geschlagen:

im Jahre	1896	47 *fm*	Stammholz,	135 *fm*	Latten
„ „	1897	109 *fm*	„	356 *fm*	„
„ „	1898	172 *fm*	„	532 *fm*	„
„ „	1899	173 *fm*	„	509 *fm*	„

} im Durchschnitte 6% der eingeschätzten Holzmasse.

Friedek, im November 1899.

Carl Marker,
erzherzogl. Oberförster.

Literarische Berichte.

Lehrbuch der Holzmeßkunde. Von Dr. Udo Müller, a. o. Professor der Forstwissenschaft an der Technischen Hochschule zu Carlsruhe. I. Theil. Die Inhaltsbestimmung des gefällten Holzes. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, Druck und Verlag E. Haberland 1899. (Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien, I. Graben 27) *K* 4.80.

Der Herr Verfasser theilt den ganzen Stoff in fünf für sich abgeschlossene Theile:

I. Inhaltsbestimmung des gefällten Holzes,
II. Inhaltsbestimmung des stehenden Baumes,
III. Inhaltsbestimmung ganzer Bestände,
IV. Altersermittelung des Holzes,
V. Zuwachsermittelung.

Der vorliegende Theil umfaßt nur die Abtheilung I und soll der Rest in beiläufig doppeltem Umfange des bisher Erschienenen noch in diesem Jahre zur Veröffentlichung gelangen. Im Interesse der Sache wäre allerdings eine möglichst rasche Nachlieferung des restlichen Werkes sehr erwünscht. Lieferungsweise erscheinende wissenschaftliche Werke laboriren gewöhnlich an einem Geburtsfehler. Sie veralten nämlich noch während ihres Erscheinens und dies um so schneller, je später das Werk beendet wird. Zum Mindesten muß der Autor, um auf dem Laufenden zu bleiben, mit Nachträgen arbeiten, wodurch die Sache nicht besser wird. Auf jeden Fall geht die einheitliche Form meist verloren oder leidet bedeutend.

Digitized by Google

Auch beurtheilt man ein nur in bestimmten Abschnitten abgeschlossenes Werk schwerer als ein fertig vorliegendes, da man oft nicht weiß, ob ein oder das andere Capitel, welches vielleicht im ersten Theile nur untergeordnet behandelt wurde, in der Folge noch Berücksichtigung erfährt oder nicht u. dgl. m.

Alles dies bezieht sich vorderhand auf die vorliegende Schrift nicht; wir hatten nur ähnliche Werke im Auge, deren Abschluß seit Jahren im Ausstande sich befindet.

Wir beabsichtigen daher nicht, das Müller'sche Lehrbuch schon heute eingehend zu besprechen, dies soll nach dem Erscheinen der übrigen vier Theile geschehen.

Im Allgemeinen macht Müller's Holzmeßkunde als Lehrbuch den Eindruck einer systematisch wohl durchdachten Arbeit, welche die ganze Materie zweckmäßig gliedert und alles Wissenswerthe dieser Disciplin umfaßt. Die reichhaltigen Literaturnachweise ermöglichen auch ein weitergehendes Studium, so daß auch den der Schule entwachsenen Fachmännern ein werthvoller Nachschlagebehelf geboten ist.

Sehr sympathisch berührt es, daß Müller — wenigstens in diesem Theile — jede Polemik vermeidet, ein Vortheil, dessen sich nicht alle Lehrbücher rühmen können. Der Umstand, daß der Autor in seinen Bezeichnungen die vom internationalen Verbande forstlicher Versuchsanstalten empfohlene einheitliche Formelschreibung im Wesen acceptirt, bedeutet einen sehr anerkennenswerthen Fortschritt. Um so lebhafter bedauern wir, daß die Anwendung der höheren Mathematik perhorrescirt wurde. Dies ist bei dem heutigen Bildungsgange unserer akademischen Bürger wohl kaum mehr nothwendig.

Wie schon erwähnt, werden wir dieses Werk nach dessen Abschlusse nochmals, und zwar eingehend besprechen.

K. Böhmerle.

Bericht über die 44. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Oberwiesenthal am 25. bis 28. Juni 1899. Tharandt 1899.

Das erste Thema, „Die Reinertragswirthschaft in Sachsen", wurde von Oberforstmeister Schulze in einem längeren, beifällig aufgenommenen Vortrage eingeleitet. Diesem Referate wollen wir Einiges entnehmen.

In Sachsen wird bereits seit dem Jahre 1860 über jedes Staatsforstrevier eine Reinertragsübersicht aufgestellt, welche nicht nur betreffs der Ueberschüsse, sondern auch über die Höhe des werbenden Waldkapitales und über dessen Verzinsung Aufschluß gibt.

In enger Beziehung zur sächsischen Reinertragswirthschaft steht nächst der eben erwähnten Reinertragsübersicht das für Werthsermittelungen bei Ankäufen vorgeschriebene Verfahren. Dieses verlangt, daß unter Zugrundelegung der localen Holzpreise berechnet werde, bei welchem Umtriebe das Maximum des Bodenerwartungswerthes für 3% eintritt. Die Zwischennutzungen werden hierbei bis zum 50. Jahre mit 15%, vom 50. bis zum 70. Jahre mit 20%, über dem 70. Jahre mit 25% vom Werthe des Abtriebsertrages in die Rechnung gesetzt. Wenn auch diese generelle Vorschrift dem jetzt in den sächsischen Staatsforsten intensiven Zwischennutzungsbetriebe nicht entspricht, so lassen sich doch schwer andere Anhaltspunkte geben. Die nun vorgeschriebene Führung von Bestandeslagerbüchern, welche Kosten und Erträge von der Bestandesbegründung bis zur Ernte ziffernmäßig nachweisen und erläutern, wird jedenfalls viel dazu beitragen, uns nicht nur über die Größe und den Werth der Zwischennutzungen zu belehren, sondern wir werden auch auf diesem Wege unsere Kenntnisse über die Höhe der finanziellen Umtriebe erweitern.

Um eine brauchbare Grundlage für die Berechnung des finanziellen Haubarkeitsalters zu erhalten, wurden 8 Jahre lang Zuwachsermittelungen an

Digitized by Google

Fichten vorgenommen und bei dieser Gelegenheit 2818 Stämme analysirt. Bei der Fichte hat sich herausgestellt auf

11%	der	Fläche	ein	finanzielles	Haubarkeitsalter	von	55	bis	65	Jahren
67%	„	„	„	„	„	„	65	„	80	„
18%	„	„	„	„	„	„	80	„	90	„
4%	„	„	„	„	„	„	90	„	105	„

Das finanzielle Haubarkeitsalter erhöht sich im Allgemeinen mit der Abnahme der Standortsgüte und mit der Zunahme der Meereshöhe.

Das Weiserprocent stellt sich bei der Fichte zwischen dem 50./60. Jahre auf 5·0%, zwischen dem 60./70. Jahre auf 3·7%, zwischen dem 70./80. Jahre auf 3·2%, zwischen dem 80./90. Jahre auf 2·6% und zwischen dem 90./100. Jahre auf 2·2%. Mit einer 2·5%igen Verzinsung des Waldkapitales darf man in Sachsen vollkommen zufrieden sein.

Der Reinertrag der sächsischen Staatsforste hat im Jahre 1897 die Summe von 53 Mark pro Hektar erreicht.

Redner erörtert dann des Näheren, wie sich das Streben der sächsischen Staatsforstwirthschaft, eine Reinertragswirthschaft zu sein, in der Praxis bethätigt.

Es tritt hier besonders hervor: Der Verkauf der Hölzer nach den der Verwendung angepaßten Verkaufsclassen; eine gute und billige Ausführung der Culturen; ein thunlichster Ausbau des Wegenetzes. Bei der Bestandespflege wird schon den Läuterungen großes Gewicht beigelegt; dasselbe gilt — in wohl noch höherem Maße — von den Durchforstungen. Während z. B. im Quinquennium 1850/54 2% der Holzbodenfläche, und zwar pro 1 *ha* 7·5 fm^3 im Durchforstungswege entnommen wurden, hat die durchforstete Fläche während der Jahre 1890/94 19·5% der Staatswaldfläche betragen und es wurden pro 1 *ha* 21 fm^3 entnommen!

Endlich spielt auch die Art der Holzaufbereitung und das Verkaufverfahren eine große Rolle, um die Grundsätze der Reinertragslehre in der Praxis zu fördern. — Redner schließt seine Ausführungen mit der Ueberzeugung, daß die Forstwirthschaft dann am besten geführt sein wird, wenn sie sich den Anforderungen der allgemeinen Volkswirthschaft unterordnet.

In der nun folgenden Debatte wird besonders betont, daß bei den Culturkosten nicht unnütz gespart werde.

Ueber das zweite Thema, „Tortrix tedella", spricht Prof. Dr. Nitsche. Der Fichtennestwickler wüthet seit 3 bis 4 Jahren in den Culturen des sächsischen Hügel- und Gebirgslandes; dies der Anlaß des Referates. — Nach einem kurzen, sehr interessanten Rückblicke auf einen Tedella-Fraß am Ende des vorigen Jahrhunderts geht Redner auf die jüngste Invasion über. Es gibt Culturen, in welchen fast alle Pflanzen befallen waren. Durch die neueren Beobachtungen in den einzelnen Revieren wurde eine wesentliche Vertiefung unserer bisherigen Kenntnisse über die Biologie und das forstliche Verhalten des Schädlings nicht erreicht.

Interessant ist wohl die Beobachtung, daß besonders starke Fraße dort vorkommen, wo in älteren und mittleren Kiefernbeständen jüngere Fichten als Unterholz oder als Bodenschutzholz eingesprengt sind; da sieht es jämmerlich aus!

Die selbst stark befallenen Culturen werden sich wieder erholen; noch beruhigter kann man hinsichtlich der Zukunft der älteren Hölzer sein. Leider gibt es Insekten, welche im Gefolge der T. tedella erscheinen und welche ernstliche Gefahren für die Bestände bringen; es sind dies Tortrix pactolana und Tinea illuminatella.

Dem Schädling trachteten die Forstwirthe beizukommen, doch geschah dies mehr, um das eigene Gewissen zu beruhigen; Erfolge gab es kaum. Es hilft

Digitized by Google

die Natur selbst: es treten Raupen tödtende Pilze auf und von diesen wurde Entomophthora radicans, welcher auch auf den Raupen des Kohlweißlings schmarotzt, oft in kolossaler Ausdehnung auf den Räupchen der Tedella beobachtet.

Oberförster Grohmann macht sodann Mittheilungen über den Verein „Waldheil". Dieser Verein hat sich die Förderung der Interessen deutscher Forst- und Jagdbeamten und die Unterstützung ihrer Hinterbliebenen zum Ziele gesetzt. Der Antrag des Referenten, der Sächsische Forstverein möge dem Verein „Waldheil" als Mitglied beitreten, wurde einstimmig angenommen.

Oberförster Schulze spricht über den Südoststurm vom 26. März 1898 und seine Folgen. Die Richtung des Sturmes war eine derartige, daß die Verheerungen riesige sein mußten. Bruch und Wurf hielten einander das Gleichgewicht. Der finanzielle Verlust durch Sinken der Holzpreise betrug 10 bis 15%; dazu kommen selbstverständlich noch Verluste durch geringeren Nutzholzanfall und durch höhere Aufbereitungslöhne.

Von den Verhandlungen des zweiten Tages — des 27. Juni — wollen wir die nachfolgenden Themata berühren:

Amtsrichter Dr. Hucho sprach über „Das bürgerliche Gesetzbuch für das Deutsche Reich und seine Bedeutung für die Forstwirthschaft". Forstliches Interesse werden folgende Bestimmungen erregen: Es wird von nun an drei Verjährungsfristen geben, eine große 30jährige und zwei kurze (eine 2- und eine 4jährige). Die 2jährige gilt für sogenannte Forderungen des täglichen Lebens, zu welchen auch Ansprüche für Lieferung von land- und forstwirthschaftlichen Erzeugnissen gehören, soferne sie zur Verwendung im Haushalte des Schuldners erfolgt. Die 4jährige Verjährung tritt künftig ein bei Ansprüchen auf Rückstände von Zinsen u. s. w. und greift auch Platz, falls land- und forstwirthschaftliche Erzeugnisse nicht fürs Haus, sondern für den Handels- und Gewerbebetrieb des Schuldners geliefert waren. Bisher unterlagen letztere Ansprüche der 30jährigen Verjährung. — Diese neuen Gesetzesbestimmungen sind natürlich für den Holzhandel von Interesse.

Während bislang eine gesetzliche Verbindlichkeit zum Ersatze von Wildschaden (im Gegensatze zu einer vertragsmäßig übernommenen) nur bei Jagdenclaven und für jene seltenen Fälle bestand, wo noch alte Jagdgerechtigkeiten an fremdem Grund und Boden unabgelöst geblieben waren, so schreibt das bürgerliche Gesetzbuch (§ 835) die Verpflichtung zum Ersatze des Wildschadens für alle Fälle vor, in denen dem Eigenthümer des geschädigten Grundstückes kraft Gesetzes das Jagdrecht oder doch die Ausübung der Jagd nicht zusteht.

Ersatzpflichtig ist in Sachsen wie in den meisten deutschen Bundesstaaten künftig nie der Inhaber eines angrenzenden Jagdbezirkes. Auch wenn Hochwild oder Schwarzwild, das waidmännisch gehegt wird, nachweislich ausgebrochen ist, haftet nicht der Besitzer des Geheges. Ersatzpflichtig für den angerichteten Schaden ist vielmehr entweder der Inhaber des Jagdrechtes auf dem betreffenden Grunde, oder bei Enclaven der Inhaber des um- oder anschließenden Jagdbezirkes, oder — und das ist der praktisch wichtigste Fall — auf den bäuerlichen und städtischen Kleinfluren, deren zahlreiche Eigenthümer in Sachsen die Jagd zwar nutzen, aber nicht selbständig ausüben dürfen, die Jagdgenossenschaft. Nicht ersatzpflichtig ist der Jagdpächter den Flurbesitzern. Der Jagdpächter ist der Jagdgenossenschaft gegenüber nur dann ersatzpflichtig, wenn er die Haftung im Pachtvertrage übernommen, oder wenn er den Bestimmungen oder dem Sinne seines Pachtvertrages zuwider das Wild nicht gehörig abgeschossen hat.

Auf Grund des Gesetzes zu vergüten ist aber nicht aller Wildschaden, sondern nur der von gewissen Wildgattungen angerichtete. Zu diesem Schaden-

Digitized by Google

wilde gehören in Sachsen nur die in § 835 des bürgerlichen Gesetzbuches aufgeführten Arten: Schwarzwild, Roth-, Elch-, Dam- oder Rehwild und Fasanen; nicht aber Hasen und Kaninchen. Natürlich ist es bei Verpachtungen unbenommen, daß der Pächter auch für Hasen- und Kaninchenschaden einsteht.

Streitigkeiten über Schadenersatzansprüche werden künftig nicht mehr vor Gericht, sondern im Verwaltungswege nach einem besonderen Ermittelungsverfahren entschieden.

Vom Standpunkte der Forstverwaltung gestaltet sich somit das neue Recht recht angenehm.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildet ein Referat des Oberförsters Wilsdorf über „Die Gründung des Deutschen Forstvereins." Die vom Referenten gestellten Anträge: 1. Daß der Sächsische Forstverein dem Deutschen Forstvereine als Mitglied beitrete, und 2. daß der Vereinsvorstand sämmtliche Vereinsmitglieder befragt, ob sie dem Deutschen Forstverein als Mitglieder beitreten wollen — werden von der Versammlung einstimmig zum Beschlusse erhoben.

Den Mittheilungen des Oberförsters Rehschuh über Mäuseschäden in Fichtenbeständen entnehmen wir in Kürze Nachfolgendes: Als Schädling trat Arvicola agrestis auf. Es wurden Fälle beobachtet, daß in einer Fichtencultur beinahe alle Pflänzchen verschnitten waren; von diesen sind im Laufe der Zeit freilich nur 50% eingegangen, während der Rest sich erholte, freilich unter Bildung zahlreicher Zwiesel. Als im Jahre 1898 eine außerordentliche Vermehrung der Mäuse eintrat, wurden auch die Schäden in den Fichtenculturen empfindlicher. Selbst stärkere Pflanzen wurden geschält und vielfach die unteren Aeste abgeschält. Die Schälschäden hören erst in einer Höhe von etwa 25 bis 30 *cm* auf.

Forstassessor Kühne sprach sodann über Düngung in Pflanz- und Saatkämpen. Die vom Redner ausgeführten Versuche bestätigen (die übrigens bekannte Thatsache), daß Kainit, unmittelbar, d. h. kurz vor oder zugleich mit der Saat beziehungsweise Verschulung eingebracht, den Pflänzchen außerordentlich gefährlich werden kann. Kainitdüngung muß thunlichst im Herbst vor der Bestellung erfolgen. Während der Debatte sind übrigens Mittheilungen gemacht worden, daß Kainit (in Verbindung mit Thomasschlacke), 10 bis 14 Tage vor der Frühjahrsbestellung untergebracht und durch Umspaten mit dem Erdboden gründlich gemischt, den nachher verschulten Pflänzchen gar nicht geschadet hat.

Der letzte Gegenstand der Verhandlungen war ein kurzer Vortrag des Oberforstmeisters v. Lindenau über botanische Verschiedenheiten der Fichte. Der Referent beschäftigte sich mit der grün- und der rothzapfigen Form unserer Fichte. Den Ausführungen, wie auch der Debatte sind neue Gesichtspunkte oder Anregungen nicht zu entnehmen. Damit sind wir am Ende des Büchleins angelangt.

Nur der Wunsch, auch unseren heimischen Collegen einiges von den interessanten fachlichen Erörterungen der sächsischen Forstwirthe zu vermitteln, war der Anlaß, daß wir bei dem vorliegenden Vereinsberichte etwas länger verweilt sind.

Biographien berühmter Forstmänner.[1] In den 1898 und 1899 erschienenen Bänden XLIV und XLV des Sammelwerkes „Allgemeine Deutsche Biographie", herausgegeben durch die historische Commission bei der

[1] Vgl. die Jahrgänge 1876, S. 378 und 595; 1877, S. 364; 1878, S. 144; 1879, S. 90; 1880, S. 177 und 455; 1881, S. 189; 1882, S. 45; 1883, S. 172 und 537; 1884, S. 94; 1885, S. 130; 1886, S. 84; 1887, S. 216; 1889, S. 122; 1891, S. 120; 1892, S 113; 1894, S. 456; 1895, S. 504; 1897, S. 194 nnd 1898, S. 187.

Digitized by Google

königlichen Akademie der Wissenschaften zu München, sind noch folgende zwei Biographien hervorragender verstorbener Forstmänner erschienen:

144. Hans Dietrich von Zanthier. XLIV. Band, 1898, S. 690, und
145. Gottlieb von Zötl. XLV. Band, 1899, S. 438.

Beide Biographien sind von Professor Dr. Heß (Gießen) verfaßt worden.

Das großartig angelegte Sammelwerk hat nach dem ursprünglichen Plane hiermit seinen Abschluß gefunden; jedoch sollen noch Nachträge in Supplementbänden erscheinen. Für diese sind noch folgende 12 Biographien von Forstmännern vorgesehen:

Arnsperger, von Baur, Draudt, Grebe, Henschel, Gustav Heyer, Judeich, Karl, Landolt, von Nördlinger, Schott von Schottenstein und Schuberg. Das Erscheinen dieser Arbeiten, welche gleichfalls Professor Heß übernommen hat, wird seinerzeit in dieser Zeitschrift angezeigt werden.

Die in den seitherigen Mittheilungen über den Fortgang des Werkes noch nicht erwähnte Biographie von Dr. Max Robert Preßler, verfaßt vom Geheim. Forstrath und Akademiedirector Dr. M. Neumeister (Tharandt), befindet sich im XXVI. Band (1888), S. 573.

Cubiktabellen für Kant- und Balkenhölzer, berechnet nach Metermaß. Ausgabe B. Zum praktischen Gebrauche für Bautechniker, Holzhändler und Forstleute. Herausgegeben vom Berliner Holzcomptoir. Fünfte Auflage. Berlin 1899. Oswald Seehagens Verlag (Martin Hoefer). Zu beziehen durch Wilhelm Frick in Wien. Preis *K* 3.—.

Cubiktabellen für Bretter und Bohlen berechnet nach Metermaß. Ausgabe C. (Fortsetzung des Titels siehe oben.) Preis *K* 1·50.

Die erste Broschüre bringt die Cubiktabelle für Kant- und Balkenhölzer in folgender Anordnung: Die Längen beginnen von 1·0 *m* und steigern sich um je 20 *cm* bis 20 *m*; die Stärken bewegen sich von 0·08 bis 0·60 *m*, und zwar steigen sie von 0·08 bis 0·23 um 0·01 *m* und von 0·24 bis 0·60 um 0·02 *m*; die Minimalbreiten bewegen sich von 0·08 bis 0·60 *m*; die Maximalbreiten von 0·37 bis 0·78 *m*. Die ersteren steigern sich von 0·08 bis 0·23 um 0·01 *m* und von 0·24 bis 0·60 um 0·02 *m*.

Die zweite Broschüre bringt ähnliche Tabellen für Bretter und Bohlen, welche derart eingerichtet sind, daß der seitliche Eingang die Längen enthält von 1·0 bis 10·0 *m* in Abstufungen von je 20 *cm*; der Hauptkopf die Stärken von 0·015, 0·02, 0·025, 0·03, 0·035, 0·04, 0·05, 0·06, 0·065, 0·07, 0·08, 0·09, 0·10, 0·105, 0·11, 0·12, 0·13, 0·14 und 0·16 *m* und als oberen Tabelleneingang die Breiten von 0·02 bis 0·40; 0·04 bis 0·42 respective 0·62; 0·22 bis 1·00 *m* stets um 0·02 *m* steigend. Sämmtliche Ansätze sind auf drei Decimalen gerechnet.

Die Handhabung dieser Tabellen ist eine sehr bequeme, der Druck sehr rein und leserlich, die Anordnung des Ziffernsatzes sehr übersichtlich, daher die Augen nicht anstrengend.

Die Anwendung dieser Tabellen hat für jene Forstleute, welche mit Brettsägen und mit der Ausformung der Stämme in Kant- und Balkenhölzer zu thun haben, zweifellose Vortheile. Wir haben daher auch den Rahmen, innerhalb welchem sich die Ziffernansätze bewegen, genau bezeichnet, um den Interessenten, deren Bedürfnisse diesfalls sehr mannigfache sein können, die Verwendbarkeit der vorliegenden Tabellen für ihre speciellen Zwecke klarzulegen. Der Umstand, daß diese Tabelle bereits in der fünften Auflage erschienen, gibt genügende Beruhigung in Bezug auf die Verläßlichkeit der einzelnen Ziffern. *β.*

Winke betreffend das Aufhängen der Nistkästen für Vögel. Im Auftrage der Section für Thierschutz bearbeitet von K. Th. Liebe. Zwölfte Auflage. Gera, Theodor Hofmann (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien.) Preis sammt Porto *K* —.40.

Digitized by Google

Das nahende Frühjahr bringt uns wieder die lieben Sänger aus dem Süden, und ist es gewiß sehr berechtigt und zeitgemäß, daran zu erinnern, daß wir für deren gutes und zweckentsprechendes Unterkommen, soweit wir diesfalls überhaupt Vorsehung zu spielen vermögen, nicht allein selbst unser Bestes einsetzen, sondern auch nach dieser Richtung eine wirksame Propaganda insceniren. Es handelt sich hauptsächlichst um die Anbringung von Nistkästen an Bäumen und Häusern, wie sie verschiedene Thierschutzvereine und einzelne Industrielle anempfehlen. Das vorliegende anspruchslose Büchlein, welches sich auch diese Aufgabe stellt, hat für den Vogelschutz unzweifelhaft bereits ungemein viel geleistet, da es in seinen vielen Auflagen schon einer großen Zahl von Menschen unter die Augen gekommen ist, von denen gar viele manch beherzigenswerthen Rathschlag desselben befolgt haben mögen.

Wir können die löbliche Tendenz, welche mit der Verbreitung dieser Broschüre verbunden ist, nicht besser unterstützen, als daß wir die Leser dieses Blattes, welche ja vom Hause aus die treuesten Freunde unserer Vogelwelt sind, wiederholt auf das vorliegende Büchelchen mit dem Ersuchen aufmerksam machen, die in demselben namhaft gemachten Erfahrungen über das Aufhängen der Nistkästen in ausgiebigem Maße zur Anwendung zu bringen, den lieben Sängern und nicht zu guter Letzt sich selbst zu Nutze. β.

Landwirthschaftliche Bücher. Gelegentlich der Wende des Jahrhunderts hat die auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Literatur allgemein bekannte Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin einen Katalog ihrer neuen Publicationen erscheinen lassen.

Der Katalog ist ein stattliches, gebundenes Buch von 160 Seiten und gibt Zeugniß von dem großen Aufschwunge, den die landwirthschaftliche Literatur in den letzten drei Jahrzehnten genommen hat. Wohl kaum ein Name von Bedeutung fehlt in dem Kataloge und aus allen Gebieten der Landwirthschaft weist er größere und kleinere Werke von wissenschaftlichem oder praktischem Werthe auf.

Die Verlagsbuchhandlung hat ihrem Kataloge aber noch einen ganz besonderen Schmuck verliehen durch Aufnahme von 62 Porträts hervorragender Autoren und reizenden, eigens für diesen Katalog gezeichneten Vignetten und Leisten, so daß jeder Landwirth eine Freude an dem Besitze dieses Kataloges haben wird. Die Firma Wilhelm Frick, k. k. Hofbuchhandlung in Wien, liefert diesen Katalog gratis und franco und hält ein completes Lager der Parey'schen Verlagswerke.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Bericht über die 44. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Oberwiesenthal am 25. bis 28. Juni 1899. Tharandt. *K* 2.—.

Hempel und Wilhelm, die Bäume und Sträucher des Waldes. In botanischer und forstwissenschaftlicher Beziehung geschildert. Zwanzigste (letzte) Lieferung. *K* 3.60.

Pohrt, ein Jahr Jagd in Riga und Umgegend. Illustrirt. Mit einer Musikbeilage. Riga. *K* 4.80.

Weeber, der Bauernwald. Seine volkswirthschaftliche Bedeutung und rationellste Bewirthschaftung. Ein Mahnwort an den oberösterreichischen Bauern. Wels. *K* —.40.

Heß, der Forstschutz. Dritte Auflage. Zweiter Band: Laubholz-Insekten, Forstunkräuter, Pilze und atmosphärische Einflüsse. Leipzig. *K* 14.40.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 43. Wanderversammlung des Oesterreichischen Reichsforstvereines und die 23. Hauptversammlung des Kärntnerischen Forstvereines in der Zeit vom 30. August bis 3. September 1899 (Schluß). Am 3. September, 9 Uhr Vormittags, versammelten sich mehr als 60 Mitglieder beider Vereine im Wolfsberger Rathhaussaale zu einer gemeinsamen Sitzung. Der Präsident des Kärntnerischen Forstvereins Dr. A. Lemisch eröffnete die Versammlung mit einer Begrüßung der Anwesenden, im Besonderen des Bürgermeisters von Wolfsberg, welchem er auch den Dank für die gewährte Gastfreundschaft abstattete; sodann entbot Dr. Lemisch den Abgeordneten des Reichsforstvereins, wie den Delegirten der Behörden und Schwestervereine seine Grüße.

Hierauf übergab Dr. Lemisch den Vorsitz an den Freiherrn von Berg, welcher im Namen des Reichsforstvereins die üblichen Formalitäten erfüllte. Sodann wird in die Tagesordnung eingegangen.

Ueber den ersten Programmpunkt — Excursionswahrnehmungen — referirte Forstrath L. Hampel, welcher seine Rede mit der Besprechung des vom Forstdirector Hiltl verfaßten Betriebseinrichtungsoperates der Herrschaft Treibach einleitete. In die Details einzugehen, mangle es an Zeit. Das Operat basirt auf der Reinertragslehre und ist in jeglicher Richtung originell durchgeführt. In der Bestandesbeschreibung findet sich jede Holzart mit der vorhandenen Stammzahl angeführt. Die Stammzahlen sind wieder nach vier Stärkestufen getheilt (0 bis 20, 21 bis 40, 41 bis 60, 61 *cm* und darüber). Die Altersclassentabelle zeigt durchwegs ein Plus in den älteren Beständen, nur in den geringeren Altersclassen — unter 40 Jahren — zeigt sich ein kleiner Ausfall. Es wird ein 80jähriger und ein 60jähriger Umtrieb unterschieden. Beim 80jährigen Umtriebe berechnet sich ein Bodenerwartungswerth von 134 *K*, beim 60jährigen ein solcher von 340 *K*; der durchschnittliche Waldbodenwerth resultirt mit 216·6 *K*.

Eine räumliche Eintheilung ist weder vorhanden noch projectirt; es sind lediglich die Sectionen numerirt. Redner fürchtet, daß auf diese Weise die Uebersichtlichkeit im Walde außerordentlich leiden wird; er würde auch in der Bestandeswirthschaft die räumliche Eintheilung wünschen. Forstrath Hampel bittet die Anwesenden, sich in der Debatte über diesen Gegenstand zu äußern.

Redner kommt nun zu der Treibacher Waldwanderung und spricht über die einzelnen von der Excursion berührten massenreichen Pflanzbestände, die hier erreichten Wuchsleistungen mit den Daten verschiedener Fichtenertragstafeln vergleichend. Hampel betont das meist unbefriedigende, vielfach auch vollends schlechte Gedeihen der reihenweise im Fichtenbestande eingemischten Weißkiefern und Lärchen, um sodann zu der Meixencultur in der Lölling überzugehen. Referent stellt die Frage, ob diese weitständigen Pflanzbestände in weiterer Zukunft die Hoffnungen erfüllen werden, zu welchen sie heute etwa berechtigen. Bei der Kiefer ist die Aestigkeit eine abschreckende. Es entsteht die Frage, ob unter solchen Verhältnissen gemischte Bestände mit Erfolg zu erziehen wären; dies könnte wohl nur mit großen Hilfsmitteln geschehen. Zu Schnittwaaren wird das Holz nicht gern genommen werden, weil es zu locker, zu schwammig ist. Die Bestände werden auch bald rothfaul. Hartig sagt: Nicht die Erzeugung der größten Blattmenge und Lichtwirkung kann das Ziel der Wirthschaft sein, vielmehr die Erhaltung der Bodengüte. Hampel resumirt dahin, daß wir heute noch nicht in der Lage sind, über die Erfolge der weiten Verbände abzuurtheilen, hauptsächlich was Holzqualität und Erhaltung der Bodenkraft anbelangt.

Digitized by Google

Die Fichtenrinde trägt in den Treibacher Forsten außerordentlich viel, so daß dort an der Sommerfällung festgehalten wird.

Schließlich erklärt sich Redner für die „weiteren", nicht aber für die weiten Verbände, von welchen er sich nicht viel verspricht.

Die Verbauungen im Nötschgraben haben dem Referenten insoferne imponirt, als die Unterlage rollendes Gestein ist, auf welchem der Wald ruht. Früher hat man mit der Regulirung der Gewässer unten in den Thälern begonnen, und so sind Millionen von Gulden hinausgeworfen worden. Der Bau im Nötschgraben hat 80.000 Gulden gekostet; der Zweck ist mit diesem Opfer erreicht worden: Die Anbruchstellen sind begrünt, das Terrain ist allerorts beruhigt!

Der jagdlichen Verhältnisse in dem Waldgebiete der Treibacher Excursion gedenkt Hampel in Kürze; er erwähnt besonders, daß Haushühner in den Wald ausgesetzt wurden und die erzielten Resultate günstig zu nennen sind. Das Rehwild leidet im Treibacher Gebiete sehr viel von der Rachenbremse. Beim Capitel „Wildverbiß" kommt Referent auf die Mittheilungen des Forstverwalters Hradetzky zu sprechen, welcher die Verwendung des Hirschhornöles als sehr erfolgreich bezeichnet hatte. Die Gesammtkosten belaufen sich pro Hektar nur auf 2 *K* (inclusive Arbeit? der Referent). Der Anstrich erfolgt im Herbst und im Frühwinter; eine weitere Wiederholung sei nur dann nothwendig, wenn starke Fröste eingetreten waren.

Sodann spricht Forstrath Hampel über die Löllinger Excursion und über die Fahrt durch die Alt-Wolfsberger Bestände. Das Betriebseinrichtungswerk dieser Wirthschaftscomplexe enthält eine räumliche Eintheilung, welche überall dem Terrain angepaßt ist. Es sind Betriebsclassen ausgeschieden. Bei der nächsten Revision wird zur Bestandeswirthschaft übergegangen werden. Die Trennung der Bestände besorgt man durch Loshiebe und Umhauungen. Bezüglich der Durchforstungen wird, wo ein finanzieller Effect sicher zu erwarten steht, bei Zeiten vorgegangen, wo dies nicht der Fall ist, wird so lange zugewartet, bis mit den eigentlichen Lichtungen vorgegangen werden kann. Das Altersclassenverhältniß ist auf der Domäne ein sehr gutes; die Altbestände zeigen überall ein Plus. — Demnächst wird auf der Herrschaft eine große Dampfsäge erbaut werden.

Nach dem mit Beifall aufgenommenen Referate ergreift Forstinspector Brabek das Wort, um dem Forstrathe Hampel für die anerkennenden Worte, welche er der Forstwirthschaft in der Lölling und in Wolfsberg gezollt, im eigenen Namen, wie im Namen seiner Mitarbeiter den wärmsten Dank abzustatten.

Ueber das zweite Thema „Schaffung von Landesgesetzen zur Einschränkung der Schlägerung nicht hiebsreifer Waldbestände" referirt Landesforstinspector Oberforstrath C. Rieder. Redner führt ungefähr aus: Noch zu Anfang der Fünfzigerjahre hatte der Wald in Kärnten nur in der Nähe der Gewerkschaften einen Werth, indem der größte Theil des Holzes zur Hüttenkohle Verwendung fand; in geringen Mengen wurden auch Schiffsbauhölzer und Schnittwaare exportirt. In ganz Kärnten sollen damals nicht mehr als 50 Sägen sich mit dem Schnitte von Handelswaaren beschäftigt haben. Nach Eröffnung der Eisenbahnen hat der kärntnerische Holzhandel einen ungeahnten Aufschwung genommen. Die Anzahl der Sägen, welche zu Anfang der Sechzigerjahre in Kärnten 200 bis 300 betrug, steigerte sich im Laufe eines Jahrzehntes auf 500 bis 600, und heute arbeiten in Kärnten 1000 Sägen für den Export! Die Ausfuhr von Schnitthölzern beläuft sich dermalen jährlich auf mehr als 10.000 Waggons, jene von Rundholz auf ungefähr 3000 Waggons.

Die Schlägerung und der Export stärkerer Sortimente waren kaum bedenklich für den Bestand der Wälder, da es sich eben stets um die Nutzung älterer

Digitized by Google

Bestände handelte; seitdem aber hauptsächlich zur Gewinnung von Schleifholz auch jüngere Altersclassen geschlagen werden, muß ernste Besorgniß für die Erhaltung einer normalen Bewaldung Kärntens erwachen. Dermalen werden im Lande alljährlich 140.000 bis 150.000 Festmeter Schleifholz benöthigt. Wenn nun neben den haubaren und angehend haubaren Hölzern auch noch junge, im besten Zuwachse befindliche, Wälder in großer Ausdehnung der Axt verfallen, so muß solch eine Mißwirthschaft zum Ruin der heimischen Forste führen.

Es wird nicht beabsichtigt, durch Erlassung eines Landesgesetzes die Waldbesitzer Kärntens zur Erziehung starker Holzsortimente und zur Einführung hoher Umtriebe zu zwingen. Die Wahl der Umtriebszeit soll dem Waldbesitzer so lange freigestellt bleiben, als hierdurch nicht eine Waldverwüstung oder eine Bodengefährdung im Sinne der Bestimmungen der §§ 4, 6 und 7 des Forstgesetzes herbeigeführt werde. Anders verhält es sich aber mit jenen Waldungen, bei deren Bewirthschaftung darauf Rücksicht genommen werden muß, daß der Haus- und Gutsbedarf der Realität, zu welcher diese Waldungen gehören, nachhaltig gedeckt sei.

Der Rückgang des Bauernstandes ist nicht zum geringen Theile dem Umstande zuzuschreiben, daß der Bauer in vielen Fällen keinen Wald mehr besitzt. Ohne Wald kann der Gebirgsbauer nicht bestehen. Um den Bauernstand, diese starke Stütze des Staates, zu erhalten, muß darauf hingewirkt werden, daß der bäuerliche Wald eine pflegliche Behandlung erfahre. Um dies zu erreichen, genügen die jetzt geltenden gesetzlichen Bestimmungen beiweitem nicht; und hier soll die Handhabe angelegt werden.

Der Kärntnerische Forstverein beabsichtigt, in der nächsten Landtagssession den Entwurf einer Forstgesetznovelle, ein Landesgesetz zur Einschränkung der Schlägerungen nicht hiebsreifer Waldbestände, einzubringen. Dieser Gesetzentwurf enthält folgende Bestimmungen:

§ 1. Schlägerungen von jungen, unreifen, in bestem Zuwachse stehenden Waldbeständen behufs Erzeugung von Kleinholz (Schleifholz, Grubenholz, schwache Bauhölzer u. dgl.) für den Verkauf zum Zwecke der gewerbsmäßigen Verwerthung unterliegen der Anmeldepflicht, ohne Rücksicht darauf, ob der Bestand kahl abgetrieben oder nur geplentert werden soll.

§ 2. Die Anmeldepflicht findet jedoch nicht Anwendung auf Schlägerungen, welche in zu dicht geschlossenen Jungbeständen zu dem Zwecke der Durchforstung, nämlich behufs Entnahme der unterdrückten und zuwachslosen Stämme in der Absicht der pfleglichen Behandlung des Bestandes ausgeführt werden.

§ 3. Zur Anmeldung der unter § 1 bezeichneten Schlägerungen ist der Waldbesitzer, beziehungsweise sein gesetzlicher Vertreter verpflichtet.

§ 4. Ueber die Zulässigkeit der unter § 1 bezeichneten Schlägerungen hat die politische Bezirksbehörde zu entscheiden und kann letztere derartige Schlägerungen nicht nur dann, wenn dadurch eine Waldverwüstung (§ 4 des Forstgesetzes) oder eine Bodengefährdung (§§ 6 und 7 des Forstgesetzes) herbeigeführt wurde, sondern auch ganz oder theilweise dann untersagen, wenn der Haus- und Gutsbedarf der Realität, zu welcher der zur Schlägerung angemeldete Waldbestand gehört oder von deren Besitzer zum Zwecke der Bedeckung dieses Bedarfes mitbewirthschaftet wird, nicht mehr nachhaltig gedeckt ist, oder nach der beabsichtigten Schlägerung nicht mehr gedeckt sein würde.

§ 5. Im Uebrigen finden die §§ 5, 6, 7, 17, 18, 19 und 20 des Gesetzes vom 1. März 1885 (L. G. Bl. Nr. 13) sinngemäße Anwendung.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß ein so lautendes Gesetz eine Beschränkung des Verfügungsrechtes des Waldbesitzers involviren würde, doch würde sich diese Beschränkung durch eine möglichste Vereinfachung des Vorganges in praxi nicht sehr fühlbar machen. Es können ja alle Anmeldungen von Schlägerungen und Holzlieferungen innerhalb der festgesetzten Termine — März als Frühjahrs- und August als Herbsttermin — im zuständigen Gemeindeamte kostenlos angebracht werden. Auch die Localerhebungen erfolgen kostenlos. Eine Einschränkung, beziehungsweise Untersagung der Schlägerung von jungen, nicht hiebsreifen Beständen würde, falls der vorliegende Entwurf Gesetzeskraft erlangen

Digitized by Google

sollte, nur in den im § 4 dieses Entwurfes aufgezählten Fällen stattfinden können.

Der Gesetzentwurf wäre geeignet, eine empfindliche Lücke in der forstlichen Gesetzgebung Kärntens auszufüllen. Durch solch ein Gesetz wäre die Handhabe geboten, die sinn- und schonungslose Schlägerung junger, unreifer Holzbestände hintanzuhalten, sowie einer übermäßigen Reducirung des Holzvorrathskapitales in Kärnten vorzubeugen.

Redner schließt mit einem Appell an die Anwesenden, in dem Bestreben nach Erhaltung und pfleglicher Behandlung des Waldes, dieser Quelle der Wohlfahrt, des Wohlbefindens und des Reichthums, einig zu sein.

An die Ausführungen des Oberforstrathes Rieder knüpfte sich eine interessante Debatte.

Hofrath Professor v. Guttenberg hebt hervor, daß der Entwurf wohl nur eine locale Bedeutung habe, daß es sich aber in demselben um ein allgemeines Princip handle, wie weit die Waldwirthschaft durch Gesetze eingeschränkt werden soll. Es berührt eigenthümlich, wenn man von der Erlassung eines Gesetzes hört, welches wirthschaftliche Maßnahmen verhüten soll, die bei halbwegs vernünftiger Wirthschaft überhaupt nie platzgreifen sollten. Der Bauer ist zur Führung einer fachgemäßen umfassenden Waldwirthschaft nicht geeignet. Der Gesetzentwurf wird den Großgrundbesitz gewiß nicht treffen. Wir Forstwirthe können glücklich sein, daß jetzt die Verwerthung des Holzes zur Papierfabrication einen so außerordentlichen Umfang angenommen hat. Einer weiteren Einschränkung der Waldwirthschaft durch Gesetze möchte ich nicht beipflichten.

Dr. Lemisch würde ein Gesetz wünschen, welches für alle alpinen Länder Oesterreichs Geltung hätte. Eine gewisse Bevormundung des Bauers in Sachen der Waldwirthschaft könnte immerhin eintreten; der Gesetzentwurf verlangt, daß die Schlägerung nur dann eingeschränkt oder untersagt werden soll, wenn der wirthschaftliche Ruin des bäuerlichen Besitzes droht. Der Hausbedarf der Realität soll — auch für die Zukunft — ungeschmälert bleiben. Dr. Lemisch hofft, daß auch die Herren vom Reichsforstverein sich dieser Anschauung accomodiren werden.

Oberforstrath Rieder betont, daß er gewiß kein Feind der Holzschleiferei sei, ihr aber entgegentreten müsse, sobald sie ihren Bedarf aus jungen, frohwüchsigen Beständen deckt.

Freiherr v. Berg bekennt sich als Freund des Bauernstandes. Der Gesetzentwurf bezweckt eine Einschränkung der bäuerlichen Forstwirthschaft; Redner sei mit dem Inhalte des Referates einverstanden und dies im Interesse des Bauernstandes. Eine gründliche, systematische Belehrung des Bauernstandes in unseren Alpenländern könnte viel dazu beitragen, die bäuerliche Waldwirthschaft auf ein höheres Niveau zu heben.

Der Vertreter der Landwirthschafts-Gesellschaft bemerkt darauf, daß in dieser Richtung das Mögliche durch Abhaltung von Wandervorträgen geschehe, aber der Bauer sei in seinem zöpfischen Sinne einer besseren Einsicht nur schwer zugänglich. Die Waldstreuwirthschaft sei freilich ein sehr dunkler Punkt, aber im Hochgebirge werde es kaum anders einzurichten sein.

Hofrath v. Guttenberg hält es für viel wichtiger, daß endlich einmal mit der Aststreunutzung gebrochen werde, dies wäre für die Erhaltung der Wälder viel wichtiger als das Verbot der Nutzung jüngerer Bestände.

Der Antrag Rieder wird bei der nun folgenden Abstimmung mit großer Majorität angenommen.

Ueber das dritte Thema „Unter welchen Verhältnissen ist ein weiter Pflanzverband zuläßig; welches sind die Vortheile und Nachtheile desselben?“ referirt Hofrath Professor v. Guttenberg. Der Redner ist der

Digitized by Google

Anschauung, daß in Anbetracht der hohen Bedeutung dieser Frage, besonders für die Hochgebirgsforstwirthschaft, eine Erörterung derselben, eine Abwägung der Vor- und Nachtheile weiter Pflanzverbände für jeden Fall werthvoll sei.

Der Begriff „weiter Pflanzverband" variire je nach Standort, Holzart, Pflanzenalter und Betriebsform. Die Extreme der Pflanzenzahlen pro Flächeneinheit liegen sehr weit auseinander und können — wenn auch Heister in die Betrachtung eingeschlossen werden — zwischen 1000 und 20.000 schwanken.

Für den im Hochgebirge in Frage kommenden Fall der Pflanzung mit 2- bis 3jährigen Fichten oder zum Theile auch mit Lärchen wird ein Pflanzverband, welcher unter 5000 Pflanzen pro 1 *ha* herabgeht, meist schon als ein „weiter" bezeichnet werden dürfen.

Als Nachtheile weiter Pflanzverbände führt man in der Regel an: Mangel an Bodenschutz, geringer Nutzwerth der so erzogenen Bestände infolge stärkerer Aestigkeit, Abholzigkeit und geringere Holzqualität. Beide Einwürfe verdienen Beachtung. Jener betreffend die Sicherung des Bodenschutzes, kann wohl nur für schlechte Standorte gelten, aber selbst auf geringeren Böden kann man von einem raschen Bestandesschlusse absehen, wenn auf eine andere Weise für Deckung des Bodens gesorgt wird, z. B. durch Anbau geeigneter Futterpflanzen. Es ist bloß des Bodenschutzes wegen gewiß nicht erforderlich, daß Tausende von mit Mühe und Kosten erzogenen Waldpflanzen abermals mit Kosten hinausgepflanzt werden, als ob jede einzelne 100 Jahre alt werden sollte, während in Wirklichkeit mindestens die Hälfte derselben innerhalb der ersten 20 bis 30 Jahre nicht nur unbenützt zugrunde geht, sondern auch noch die Nachbarstämme in ihrer Entwickelung behindert. Freilich, wo eine Verwerthung auch des geringeren Durchforstungsmateriales möglich ist, da kann die Anwendung eines engeren Verbandes vollkommen berechtigt sein.

Die Einwirkung weiter Verbände auf den künftigen Nutzwerth des Holzes wird nach Ansicht des Redners zumeist weit überschätzt. Die räumlich erzogenen Bestände reinigen sich freilich bedeutend später und im 40- bis 50jährigen Alter sind die Stämme meist noch bis hinab mit trockenen Aesten besetzt. In diesem Alter haben wir es aber noch nicht mit Nutzholzbeständen zu thun und bis zur Hiebsreife werden die Trockenäste verschwunden sein; auch kann man mit der Trockenästung sehr vortheilhaft nachhelfen. Dies kann aber nur bei Fichten geschehen, während Weißföhren mit ihren sperrigen, kräftigen Aesten ein undankbares Object solcher wirthschaftlicher Maßregeln wären.

Was die Vollholzigkeit der in weiten Verbänden erzogenen Stämme anbelangt, so hat v. Guttenberg in den Kärntner weitständigen Fichtenpflanzbeständen Formzahlen von 0·47 bis 0·50 gefunden; eine Formzahl von 0·40 bis 0·45 weisen nur einzelne Stämme der jeweils stärksten Stammclasse dieser Bestände auf.

Redner kommt zu dem dritten Einwurfe, jenem der geringen Holzqualität solcher in lichterem Verbande erwachsenen Bestände; auch diesen Einwurf erklärt Redner für beinahe ganz hinfällig. Die Nutzholzqualität dieser Bestände ist, wenn von den wenigen Stämmen der stärksten Dimension abgesehen wird, um nichts geringer als die anderer, in dichterem Stande erwachsener Bestände, nur mit dem Unterschiede, daß hier in einem Bestandesalter von 50 bis 60 Jahren Holzmassen und Dimensionen erreicht werden, wozu anderwärts mindestens 80 bis 100 Jahre erforderlich sein würden.

Es ist ein vielfach verbreiteter Irrthum, die Qualität des Holzes nur nach den schmäleren Jahrringen zu beurtheilen. Hat doch R. Hartig schon längst nachgewiesen, daß zur Ausbildung eines gesunden und qualitativ ausgezeichneten Holzes auch die volle Ernährung des Stammes durch eine kräftige Krone und genügenden Lichtgenuß nothwendig sei; nur da, wo die schmalen

Digitized by Google

und zumeist sehr kräftigen Jahrringe durch die kürzere Vegetationsdauer der Hochlage veranlaßt sind, lassen sie zugleich auf gute Qualität schließen, nicht aber da, wo sie eine Folge des zu beengten Standraumes sind.

Die bessere Holzqualität bezahlt überdies heute der Holzhändler nicht; nur jene besonders ausgezeichneten Qualitäten von feiner und gleichmäßiger Holzstructur, welche zumeist durch den Standort und nicht durch die Art der Erziehung bedingt sind, werden auch entsprechend höher geschätzt; im Uebrigen macht der Holzmarkt zwischen Hölzern von 1, 2 oder 3 *mm* Jahrringbreite kaum einen Unterschied.

In Oertlichkeiten, wo die Culturen durch starken Wildstand oder durch Viehweide gefährdet sind, ist es freilich räthlich, zu einem engeren Pflanzverbande zu greifen.

v. Guttenberg schreitet nun zur Beleuchtung der Vortheile, welche die Bestandeserziehung in weiterem Verbande zumal für die Verhältnisse unserer Gebirgsforste mit sich bringt.

Zunächst kämen da der geringe Pflanzenbedarf und die geringeren Culturkosten in Betracht. Dieses Moment ist für viele Gebirgsforstwirthschaften sehr schwerwiegend, wo es leider so häufig Rückstände in Aufforstungen gibt. Der geringe Bedarf an Pflanzenmaterial ermöglicht, ausgedehntere Flächen aufzuforsten, wie auch der Culturarbeit selbst mehr Sorgfalt zuzuwenden. Redner hält es für besser, daß pro 1 *ha* 3000 Pflanzen gut und sorgfältig, als 10.000 Pflanzen rasch und oberflächlich gepflanzt werden, und bei großen umfangreichen Culturaufgaben wird es vorzuziehen sein, 4 *ha* mit je 2500, anstatt 1 *ha* mit 10.000 Pflanzen aufzuforsten.

Das Hauptgewicht legt jedoch v. Guttenberg auf die bessere Entwickelung des Einzelbaumes bei weitem Standraume, ohne daß damit der Gesammtertrag vermindert würde. Redner kommt bei diesem Punkte auf seine in den Achtzigerjahren durchgeführten Untersuchungen (s. „Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen" 1888) zurück. Als Bestände mit engerem Verbande wurden diejenigen zusammengefaßt, welche bei ursprünglich etwa 5000 Pflanzen pro 1 *ha* im 30jährigen Alter noch über 3000 Stämme (3500 bis 3770), und als solche weiten Verbandes diejenigen, welche im gleichen Alter weniger als 2000 (1500 bis 1900) — ursprünglich 2500 bis 3000 — Stämme pro 1 *ha* enthielten. Für den Mittelstamm des 30jährigen Bestandes ergaben sich folgende Daten:

Enge Verbände 14·4 *cm* Grundstärke ohne Rinde, 16·2 *m* Höhe, 0·50 Formzahl für 1·3 *m*, 0·1345 *fm* Holzmasse.

Weite Verbände 19·1 *cm* Grundstärke ohne Rinde, 18·0 *m* Höhe, 0.49 Formzahl für 1·3 *m*, 0·2505 *fm* Holzmasse.

Der Massenzuwachs ist bei den meisten Modellstämmen des engen Verbandes infolge des beschränkten Standraumes bereits in Abnahme begriffen, während jener der Stämme der weitständigen Bestände durchwegs noch ansteigend ist. Während der Excursion konnte übrigens bemerkt werden, daß die jetzt 40- bis 60jährigen Bestände bereits sehr werthvolle Nutzholzobjecte darstellen. Der Vortheil der früheren Erlangung der Hiebsreife in diesen Beständen ist nicht hoch genug anzuschätzen.

Nebenbei erwähnt Referent noch einen Vortheil, welchen der weite Verband zumal jener in Reihen bietet, nämlich jenen, daß der Boden durch längere Zeit auf Gräserei oder eine sonstige landwirthschaftliche Zwischennutzung benützt werden kann und auf diese Weise werthvolle Vorerträge resultiren. Und gerade dieses Bestreben, sich eine einträgliche Grasnutzung in den aufgeforsteten Acker- und Wiesenflächen zu sichern, war der Anlaß zur Wahl so weiter Reihenverbände. Empfehlen würde es sich für die Zukunft, statt der mit mancherlei Nachtheilen behafteten Reihenverbände Quadratverbände zu benützen.

Digitized by Google

Die Wahl eines weiten Verbandes ist überall da nicht nur zulässig, sondern geradezu empfehlenswerth, wo wir mit guten Standorten zu rechnen haben und wo schwächeres Durchforstungsmaterial schwer anbringbar ist. Als die Minimalgrenze der pro 1 *ha* zu verwendenden Pflanzen möchte v. Guttenberg 2500, als obere Grenze aber 5000 Pflanzen bezeichnen, was beim Quadratverbande einem Pflanzenabstande von 1·4 bis 2·0 *m* entspricht. Diese Pflanzenzahl ermöglicht übrigens nicht nur, sondern macht bereits im 20- bis 25jährige Alter die ersten Durchforstungen wirthschaftlich empfehlenswerth.

Zum Schlusse spricht v. Guttenberg noch von den weitständigen Kärntner Culturen, welche zumeist in einem Reihenabstande von 9 Fuß bei einem Pflanzenabstande in den Reihen von 4 bis 5 Fuß, also mit durchschnittlich 2500 Pflanzen pro 1 *ha* ausgeführt worden sind. 40jährige Bestände zeigen da 22 *m* Höhe und 600 bis 700 *fm* Holzmasse pro 1 *ha*, und die 60jährige Meixencultur trägt heute pro 1 *ha* 1000 *fm*! Die außerordentliche Bestandeshöhe ist ein deutlicher Beweis, daß der größere Standraum den Höhenwuchs nicht, wie vielfach geglaubt wird, vermindert, sondern sogar fördert. Angesichts dieser Thatsachen dürfte es in Hinkunft wohl nicht mehr zulässig sein, die Bestandesbegründung in weiterem Pflanzverbande kurzweg als nachtheilig oder gar waldfeindlich zu bezeichnen.

Nachdem Hofrath v. Guttenberg seine Ausführungen unter lautem Beifalle geschlossen hatte, ergriff Dr. Cieslar zu demselben Gegenstande das Wort. Er gestand am Eingange seiner Rede, daß ihn die weitständigen Pflanzbestände in ihrer zum mindesten für das Auge günstig erscheinenden Beschaffenheit angenehm überrascht haben. Die Rede v. Guttenberg's sei erschöpfend gewesen, so daß ihr nur Weniges beizufügen sei. Weite Pflanzbestände sind gegenüber Saaten und dichten Pflanzungen viel widerstandsfähiger gegen Schneedruck und Eisanhang. Diese Erscheinung ist in der Praxis bekannt, andererseits aber auch durch exacte Culturversuche in den sächsischen Staatsforsten erhärtet. Professor Kunze sagt, daß man mit Rücksicht auf Eis- und Schneebruchgefahr im höheren Gebirge mit der Pflanzweite nicht unter 1·4 *m* herabgehen und überdies in solchen Lagen nur stufig erwachsene, kräftige Einzelpflanzen verwenden sollte.

Was den Eintritt des Schlusses der Culturen anbelangt, so ist es selbstverständlich, daß dieser mit dem Größerwerden des Verbandes hinausgeschoben wird. Der noch ziemlich junge Culturversuch über verschiedene Pflanzverbände auf der Graf Dubsky'schen Herrschaft Lissitz in Mähren hat z. B. gezeigt, daß beim 1 *m*-Quadratverbande die Berührung der längsten Aeste im 9. Lebensjahre, beim 1·5 *m*-Quadratverbande im 11. Jahre eingetreten war; beim 2 *m*-Quadratverbande war in diesem Alter der Schluß noch nicht eingetreten, dürfte aber in kaum später als einem weiteren Jahre erreicht sein. Wir sehen also, daß in dieser Richtung belangreiche Unterschiede nicht obwalten, es sei denn auf geringeren Böden.

So geringe Unterschiede im Zeitpunkte des Eintrittes des Schlusses können in der Frage des Bodenschutzes kaum ins Gewicht fallen. Weit entfernt davon, sich für die Einhaltung so außerordentlich weiter Verbände bedingungslos zu erwärmen, wie sie im Gurkthale und in der Lölling während der Excursion gesehen wurden, möchte Redner doch behaupten, daß so begründeten Beständen viel weniger Schäden innewohnen als in der Regel angenommen wird; die weiteren Verbände sind nicht so hart zu verdammen als es in der Regel geschieht.

Dr. Cieslar sieht in dem unbedeutend späteren Eintritte des Schlusses für Böden mittlerer und besserer Qualität kein ernsteres Bedenken. Wo die Forstcultur als ersten Zweck jenen des Bodenschutzes zu erfüllen hat, wie z. B. auf Sandschollen, da ist freilich jedes Jahr des Bodenschutzes von hohem Werthe. Auf armen Böden treten alle Factoren, welche sich im Gefolge des Bodenschutzes einfinden, viel kräftiger in Erscheinung und sind viel mehr in Rücksicht zu ziehen sowohl im Interesse des Gedeihens der Cultur, als im Interesse der

Digitized by Google

Erhaltung der Bodengüte. Redner weiß rücksichtlich guter Böden kein schlagendes Argument anzuführen, welches im Interesse eines unbedingt möglichst frühen Eintrittes des Bestandesschlusses für eine enge Pflanzung sprechen würde. Ob die Pflanzung eng- oder weitständig ist, in beiden Fällen muß jedes einzelne Pflänzchen den schwersten Kampf der ersten Jugendjahre immer für sich allein ausfechten; daran ändert der Verband kaum etwas, und im Höhewuchse der ersten Jahre bis zum Eintritte des Schlusses sind sogar die weitständigen Pflanzungen den engen erwiesenermaßen voraus. Ist der Boden von mittlerer oder besserer Qualität, etwa mit üppigem Graswuchse oder mit Standortsgewächsen dicht bestanden, so kann diese alljährlich neu entstehende und vergehende krautige Bodendecke in ihren Zersetzungsproducten dem Boden nur zugute kommen und es geschieht damit nichts gegen die Bodengüte.

Um übrigens — in tieferen Lagen und im Mittelgebirge — im rascheren Wuchse einen früheren Schluß zu erreichen, gibt es noch ein Mittel, nämlich die Verwendung grobkörnigen, in tieferen Lagen geernteten Fichtensamens zur Erziehung der Culturpflanzen. Mit solchem raschwüchsigen Pflanzenmaterial wird man viel früher Erfolge erzielen, als etwa mit schwedischen oder alpinen Hochgebirgspflanzen.

Gerechtere Bedenken, welche gegen die Anwendung weiterer Verbände sprechen sollten, liegen in der größeren Aestigkeit der Schäfte solcher Bestände. Wenn aber nicht zu große Mengen solchen Holzes auf den Markt gebracht werden, so können die geringeren Preise solcher Qualitäten durch die außerordentlichen Wuchsleistungen der weitständigen Orte mehr als aufgewogen werden. In den älteren ungleichalterigen Beständen wird man übrigens manchen ästigen Stamm finden. Es hat übrigens der Pflanzverband für die Beastungsverhältnisse in den späteren Jahren keine so einschneidende Bedeutung, und selbst Neumeister — ein Freund engerer Verbände — hält die Art der Begründung — ob Saat oder Pflanzung — auf Grund mannigfacher Beobachtungen für ziemlich belanglos in Hinblick auf die Aestigkeit der haubaren Stämme.

Eine etwa geringere Formzahl ist als Folge weiteren Pflanzverbandes nicht zu befürchten; in dieser Richtung haben v. Guttenberg's Untersuchungen Beruhigung gebracht. Ein letztes und vielleicht berechtigtes Bedenken gegen die zu weiten Verbände mag in der Qualität des rasch erwachsenen Holzes gelegen sein. Ueber diesen Gegenstand sind exacte Untersuchungen dringend nothwendig, denn die vorliegende Literatur gibt nicht erschöpfende Aufschlüsse. Die Erfahrungen mancher Collegen aus der Praxis lauten nicht sehr ermunternd, und wenn über die weitständigen Pflanzungen der Stab gebrochen werden würde, so wird voraussichtlich die Holzqualität der Anlaß hierzu sein.

Weiters kommt Dr. Cieslar noch auf die Frage zu sprechen, ob die kolossalen Wuchsleistungen der Treibacher und Löllinger Pflanzbestände nicht zum großen Theile auch auf den Umstand zurückzuführen seien, daß die Culturen auf einstigen Ackerböden begründet worden waren. Gegen diese Anschauung sprechen die Erfahrungen des Herrn Forstmeisters Kalcher, welcher im Bachergebirge auf früherem Waldboden in weiten Verbänden ebensolche Wuchsleistungen aufweisen kann, wie dies im Gurkthale und in der Lölling der Fall ist. Uebrigens könnten die Reichthümer der früher landwirthschaftlich benützten Böden an Nährstoffen nicht volle sechs Jahrzehnte sich als gleichsam unversiegbarer Quell darstellen.

Dr. Cieslar resumirt, daß weite Pflanzverbände auf mittleren und besseren Bonitäten nicht jene Bedenken wirthschaftlichen Charakters in sich schließen, wie man sie ihnen in der Regel imputirt; wenn auch nicht so excessiv weite Verbände (von etwa 2 zu 4 *m*) sich empfehlen, so kann man doch mit voller Beruhigung zu Verbänden von 1·5, 1·75 *m*, ja unter besonderen Verhältnissen von 2 *m* im Quadrat greifen, ohne fürchten zu müssen, einen Mißgriff gethan zu haben, zumal überall dort, wo schwächeres Durchforstungsmaterial schwer oder gar nicht anbringbar ist.

Digitized by Google

Damit wurde die Debatte über das dritte Thema geschlossen und Forstinspector Brabek ergriff das Wort, um über den nächsten Programmpunkt, „die Besteuerung der Brettsägen", zu referiren. Hierbei gieng der Redner vom Erwerbsteuerpatente des Jahres 1812 aus, welches unter den Begriff „Industrie" jede Bestrebung, Güter zu schaffen oder umzugestalten, verstanden hat, so daß auch die Land- und Forstwirthschaft der Industrie zufallen. § 2 dieses Steuerpatentes schließt jedoch die landwirthschaftliche Industrie, soferne sich dieselbe nur auf landwirthschaftliche Producte und deren Veräußerung beschränkt, von der Erwerbsteuerpflicht aus. Der Finanzministerialerlaß vom 28. März 1873 verfügt, daß Sägewerke, auch wenn sie sich bloß mit der Verarbeitung der aus eigenen Wäldern gewonnenen rohen Holzproducte zu Handelswaaren befassen, der Erwerbsteuerpflicht unterliegen, weil nach den bestehenden Vorschriften nur jene landwirthschaftlichen Unternehmungen von der Erwerbsteuer befreit bleiben, die sich mit der Erzeugung und dem Verkaufe von Rohproducten befassen, zu welchen allerdings das durch die Forstcultur gewonnene, zum Verbrennen oder Verkohlen bestimmte Holz oder die Nutzholzklötze, niemals aber jene Producte gehören, die aus dem Holze (als Rohproduct) auf mechanischem oder chemischem Wege erzeugt werden und als Producte der Industrie bezeichnet werden müssen.

Die Judicatur des Verwaltungsgerichtshofes gab der erwähnten Gesetzesbestimmung eine weitere Auslegung, dahingehend, daß, um Steuerfreiheit zu bedingen, durch die Bearbeitung des Rohstoffes dieser nicht aufhören darf, als ein rohes Product zu erscheinen. Es muß also der Rohstoff eine solche Bearbeitung finden, bei welcher er noch immer überwiegend sich als solcher darstellt. Nachdem bei dem Sägebetriebe nichts anderes geschieht, als daß das gewonnene Naturproduct, das Holz, in eine bestimmte marktfähigere Form verschnitten wird, so verliert nach der Anschauung des Verwaltungsgerichtshofes das Rohproduct hierbei diese Eigenschaft nicht und erlangt ebensowenig jene eines Industrieproductes, dies umsoweniger, als jede Industrie, also auch die landwirthschaftliche, eine Veränderung des ursprünglichen Stoffes bedingt.

Das neue Steuergesetz vom 25. October 1896 unterwirft alle Jene, die eine Erwerbsunternehmung betreiben, oder eine auf Gewinn gerichtete Beschäftigung ausüben, gleichviel ob die Unternehmung den Bestimmungen der Gewerbeordnung unterliegt oder nicht, ob eine solche Betriebsüberschuß ergibt oder nicht, ob die Ueberschüsse zur Befriedigung persönlicher Bedürfnisse des Unternehmers oder zur Vergrößerung des Unternehmens oder zu anderen Zwecken des Unternehmens bestimmt oder verwendet werden, der Erwerbsteuer. § 2 des genannten Gesetzes führt die Ausnahme an und § 3 zählt die Befreiungen von der allgemeinen Erwerbsteuer auf.

Nach § 2 unterliegt der Ewerbsteuer nicht der Betrieb der land- und forstwirthschaftlichen Nebengewerbe, insoferne dieselben grundsätzlich die Verarbeitung eigener Erzeugnisse zum Gegenstande haben. Brauereien, Brennereien, Zuckerfabriken und andere Unternehmungen mit ausgesprochen industriellem Charakter sind hier nicht inbegriffen. Steuerfrei ist der Verkauf von selbstgewonnenen land- und forstwirthschaftlichen Producten, mit Ausnahme des gewerbsmäßig betriebenen Kleinverschleißes.

Landwirthschaftliche Nebengewerbe sind also von der Erwerbsteuer befreit, falls sie 1. in der Regel selbsterzeugtes Product verarbeiten und 2. ausgesprochen industriellen Charakter nicht besitzen. Die Erwerbsteuerfreiheit wird ferner nicht aufgehoben, wenn ausnahmsweise auch nicht selbstgewonnene Erzeugnisse zur Verarbeitung herangezogen werden, so z. B. wenn infolge Eintrittes von Elementarereignissen die Gewinnung des regelmäßig zur Verarbeitung nöthigen Productes nicht möglich ist.

Nach dem neuen Steuergesetze liegt der industrielle Charakter einer Unternehmung nicht nur in der im Großen mit Arbeitstheilung betriebenen Bearbeitung

Digitized by Google

und Verarbeitung von Rohstoffen auf Vorrath oder auf Bestellung durch Verwendung von selbstständigen Capitalien und mit Zuhilfenahme von maschinellen Einrichtungen, sondern in der vollständigen Umgestaltung des Rohproductes zu einem selbstständigen Fabrikate.

Von diesem Gesichtspunkte kann es nicht zweifelhaft erscheinen, daß ein Sägewerksbetrieb, soferne er nur das aus eigenen Waldungen gewonnene Holz verschneidet, der Erwerbsteuerpflicht nicht unterliegt.

Forstinspector Brabek ging in seinem Referate auf den concreten Fall der Besteuerung der Wolfsberger gräflichen Sägewerke ein. Die Herrschaft wurde bekanntlich im ganzen Instanzenzuge bis zum Verwaltungsgerichtshofe sachfällig und ihre Sägewerke erscheinen mit der Erwerbsteuer belegt.

Brabek's Vortrag wurde sehr beifällig aufgenommen; eine sachliche Debatte knüpfte sich an die Ausführungen nicht. Forstrath Hampel stellte lediglich den Antrag, daß die Angelegenheit der Besteuerung der Brettsägen vom Kärntnerischen Forstvereine in die Hand genommen werden möge. Nachdem Hofrath v. Guttenberg noch mitgetheilt hatte, daß das Thema auch den Landwirthschaftsrath beschäftige und einschlägiges Material sehr erwünscht wäre, wird zum letzten Punkte der Tagesordnung „Geschäftliche Mittheilungen für die Mitglieder des Kärntnerischen Forstvereins" übergangen. Forstverwalter Storf legt den Bericht. Der Mitgliederstand des Kärtnerischen Forstvereins beträgt 443, die Gesammteinnahmen des Vereines beliefen sich auf 8022 fl., die Ausgaben auf 3127 fl. Der gegenwärtige Vermögensstand hat die Höhe von 4894 fl. erreicht. Die Pflanzenabgabe aus dem Vereinsforstgarten in Maria-Saal und aus jenen in Griffen und Unter-Drauburg umfaßte im Jahre 1899 2,150.000 Pflanzen. Alle Kronländer Oesterreichs und selbst Bosnien und die Hercegowina beziehen Forstculturpflanzen vom Vereine. Der Bericht schließt mit warmen Worten der Befriedigung über das Gedeihen des Kärntnerischen Forstvereins und wird von den Anwesenden mit lautem Beifalle aufgenommen.

Bei den hierauf folgenden Neuwahlen in die Vereinsleitung wurden die Herren Forstmeister P. Mach, k. k. Oberforstcommissär F. Wenedicter, Forstverwalter A. Manner und Forstverwalter A. Kofler in den Ausschuß und Herr Oberförster A. Reiner als Rechnungsprüfer wiedergewählt.

Ueber den nächstjährigen Versammlungsort konnte vom Plenum nicht entschieden werden, da keine Einladung zugekommen war; der Ausschuß wird ermächtigt, hierüber Beschluß zu fassen.

Dr. Lemich schließt sodann die Versammlung mit einem Danke an die Graf Henckel-Donnersmarck'sche Gutsverwaltung und dem Rufe „Auf Wiedersehen im nächsten Jahre!"

In Schellander's Gartensalon folgte dann ein sehr animirtes, von vielen Trinksprüchen gewürztes Festessen, welches uns bis in die vorgerückte Nachmittagsstunde beisammen hielt.

Mittheilungen.

Aus Oesterreich.

Die Bekämpfung der Frostgefahr.

Allenthalben beginnt ein alter Brauch in unserer modernen Zeit, die sich so gern und so leicht über das Althergebrachte hinwegsetzt, sich wieder einzubürgern, Anhänger und Erfolge zu erringen: der Brauch des Reifrauchens oder Reifheizens. Ohne Zweifel handelt es sich dabei um ernste Versuche, das Wetter künstlich zu beeinflussen, und es

Digitized by Google

muß anerkannt werden, daß die Wirksamkeit der Reiffeuer theoretisch und praktisch begründet ist. Eine in Amerika erschienene Arbeit von W. H. Hammon: „Frost: When to expect it and how to lessen the injury therefrom",[1] welche in der Meteorologischen Zeitschrift von Dr. W. Trabert[2] eingehendst besprochen und gewürdigt wurde, bietet uns neuerlichen Anlaß,[3] über diese wirthschaftlich wichtige Frage den Lesern dieses Blattes Mittheilung zu machen.

Schon Plinius spricht von der Anwendung des Rauches zur Verhinderung des nächtlichen Gefrierens, und es ist wohl zu allen Zeiten an manchen Orten von diesem Verhütungsmittel Gebrauch gemacht worden. Unter den Meteorologen war es Dove, der schon im Jahre 1837 der Bekämpfung des Nachtfrostes durch künstliche Wolken Bedeutung beilegte.

Absehend von der Rauchverwendung gegen Frostgefahr bei anderen Völkern wollen wir aus heimatlichem Interesse den in unserem engeren Vaterlande im Pinzgau und Lungau eingelebten, bis auf unsere Tage erhaltenen Gepflogenheiten hier vor allem Platz gönnen.

Dr. Heinrich Wallmann[4] berichtet über das „Reifrauchen" der Pinzgauer und über das „Reifheizen" der Lungauer vor allem, daß dem Gebirgsbewohner eine gewisse prophetische, auf praktischer Erfahrung beruhende Gabe eigen sei, um den drohenden Reif, der im Hochgebirge ein ärgerer Feind der Feldfrüchte ist als Hochgewitter und Hagelschlag, vorherzusagen. Wenn im späten Frühjahre oder im Sommer nach Regenwetter, wobei es bis tief ins Thal hinab an den Berghängen geschneit hat, gegen Abend Windstille und Ausheiterung eintritt, dann ist erfahrungsgemäß Reif zu befürchten. Die Bekämpfung des Reifes wird wie folgt geschildert:

„Wenn man im Ober-Pinzgau aus den oben erwähnten Anzeichen Furcht hegt, es könne Reif kommen, so wird rottenweise (d. i. von Ortschaft zu Ortschaft) angesagt, daß man in der kommenden Nacht „reifrauchen" müsse. Zwischen 10 und 11 Uhr Nachts wird in allen Ortschaften, wo es Kirchen mit Glocken gibt, mit der großen Glocke das Brandzeichen gegeben, worauf jeder Hausbesitzer und Bauer in der Nähe der Felder und auf allen Freiplätzen, wo keine Feuersgefahr besteht, Feuer mit gutem Brennholze, das er vom Hause mitgenommen hat, anzündet und mit altem Klaub- und Zaunholze, mit Poschach d. i. Reisig, mit alten faulenden Holzspänen (sogenannten Schoaten), mit Wasen (Rasenschichte), kurz mit allen Gegenständen, die viel Rauch erzeugen, bis gegen Sonnenaufgang zu unterhalten trachtet. Kurze Zeit nach gegebenem Glockenzeichen erblickt man auf Anhöhen und im Thalgrunde zahlreiche Feuer blitzen und leuchten, in deren Folge über das ganze Thal eine Rauchdecke sich ausbreitet, durch welche die Reifbildung gehindert werden und die aufgehende Sonne nicht durchscheinen soll, weil letzteres als besonders den Feldfrüchten gefährlich erachtet wird. Wenn es aber erst zur Nachtzeit heiter werden sollte und die Gefahr des Reifes droht, so hat der Nachtwächter und Dorfmeister die Weisung, mit der Glocke das Zeichen zum Reifrauchen zu geben. Vor alten Zeiten wurde derjenige, welcher im Ober-Pinzgau nicht gegen den Reif rauchte, mit einem Gerichtswandel abgestraft.

Im Lungau findet das Reifheizen in folgender Weise statt. Wenn der Nachtwächter um Mitternacht die auf Erfahrung begründete Besorgniß hegt, es könne Reif entstehen, durchwandert er z. B. in Tamsweg die Straßen des Marktes aus vollem Halse schreiend: „Auf! Reifheizen!" und pocht heftig an alle Hausthüren. Bald darauf ertönt von allen Kirchthürmen das Geläute sämmtlicher Glocken. Der Fremdling, welcher vom Reifheizen nichts weiß und sich zufällig in einem solchen Orte in einer

[1] U. S. Depart of Agric. Weather Bureau. Bulletin Nr. 23 — W, B. N. 186. Washington 1899.

[2] Meteor-Zeitschrift 1899, S. 529 bis 539.

[3] Siehe: Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1893, S. 548.

[4] Jahrbuch des österreichischen Alpenvereins VI. Band (1870), S. 329.

Digitized by Google

reifgefährlichen Nacht aufhält, wird durch diesen Lärm und das mächtige Glockengeläute unheimlich aufgeschreckt. Nach diesem lärmenden Aufrufe kommt bald aus jedem Hause ein Mann, mit Holzspänen und Feuerzeug versehen, hervor und eilt an seine bestimmte Feuerstätte, welche größtentheils in der Nähe der Wohnungen an den Ufern der Bäche sich befindet. Hier wird nun in einer kleinen Vertiefung des Bodens aus Spänen, Reisig und ein paar Holzscheitern ein Feuer angezündet, welches, wenn es hell auflodert, mit Dünger gedämpft wird, so daß es dann einen dichten Rauch verbreitet. Ist nun das Feuer so weit gedämpft, daß für die nahen Häuser keine Gefahr zu besorgen ist, und das Feuer trotzdem noch Stunden lang fortglimmen und Rauch verbreiten kann, geht der Reifheizer wieder nach Hause und legt sich zu Bette. So wird das Reifheizen im ganzen Lungau betrieben. Man kann behaupten, daß in einer reifgefährlichen Nacht ebenso viele Reiffeuer angezündet werden, als es Häuser im Lungau gibt".

Doch kehren wir nun zu Hammon zurück. Derselbe untersucht zunächst die Bedingungen der Frostbildung und erörtert sodann die Methoden zur Frostabwehr, und zwar besonders jene, welche in Amerika erprobt wurden.

Als für die Frostbildung günstige Momente werden drei bezeichnet: 1. Klarer Himmel, weil dann die Wärmeausstrahlung am raschesten erfolgt; 2. trockene Luft, weil dann die Ausstrahlung bis zu einer sehr niederen Temperatur fortschreitet, ehe die durch die Condensation frei werdende Wärme hinreicht, um weitere Abkühlung zu verhindern; und endlich 3. stille Nächte, weil dann die Luft sich nach ihrer Dichte lagert und dann die kälteste, dichteste Luft unmittelbar über dem Erdboden sich ansammelt.

Entsprechend den verschiedenen Momenten, welche bei der Frostbildung in Betracht kommen, wird auch die Frostgefahr auf verschiedene Weise bekämpfbar sein können, und zwar läßt sich anstreben:

1. Verminderung der Ausstrahlung;
2. Erhöhung des Thaupunktes durch Vermehrung der Feuchtigkeit in der Luft;
3. Wärmezufuhr an die Luft;
4. Entfernung der kalten Luft aus der schutzbedürftigen Gegend;
5. Mischung der Luft, um die kalte Luft zu hindern, sich über der Erdoberfläche zu lagern.

Alle wirksamen Methoden des Frostschutzes laufen auf eine oder die andere dieser fünf Möglichkeiten hinaus.

1. Methode. Einschränkung der Wärmeausstrahlung. Eine solche wird kaum anders möglich sein, als durch die Errichtung von Schirmen, sei es behufs neuerlicher Reflectirung der ausgestrahlten Wärme, sei es behufs Absorption der vom Boden ausgestrahlten Wärme, wodurch der Schirm selbst zu einer Wärmequelle wird, welche eine zu heftige Ausstrahlung des Bodens hemmt. Es ist bekannt, daß in Gewächshäusern und Mistbeeten Glasschirme (Dächer) angewendet werden, daß über Obstbäume und Weinpflanzen in Italien und Frankreich Musselinhüllen ausgespannt werden. In Florida verwendet man auch in großem Maßstabe Bretter, welche über Drähte gelegt werden, wodurch gleichzeitig eine allzu starke Sonnenstrahlung abgehalten und eine allmälige Erwärmung der Pflanzen erzielt wird. Die größte Gefahr für die Pflanzen liegt nämlich — wie ja bekannt — in der raschen Erwärmung derselben durch die Morgensonne nach dem Froste. Unter dem Einflusse der Kälte tritt Zellwasser aus und friert in den Zwischenräumen oder an der Oberfläche der Blätter, Knospen, Triebe, Stämme ꝛc. Bei steigender Temperatur könne nun allerdings dieses Wasser wieder von den Zellen aufgenommen werden, und in solchen Fällen geschehe denselben wenig oder nichts, wenn aber die Zellen nicht im Stande seien, das durch die Kälte entzogene Wasser wieder aufzunehmen, so können sie ernstlich beschädigt werden oder zugrunde gehen. In vielen Fällen habe auch die Geschwindigkeit, mit welcher der Reif weggethaut wird, Einfluß auf die Fähigkeit der Zellen, ihren normalen Zustand wieder zu erlangen.

Digitized by Google

Auch rauchende Feuer führt nun Hammon als Schutzschirme gegen zu starke Ausstrahlung an und bemerkt, daß die Verhüllung des Himmels durch dichte Rauchwolken von sehr verschiedenem Erfolge begleitet war. Ueber den feuchten Feldern Dakotas hätten sie sich gut bewährt, in den Gärten Floridas und Südcaliforniens sei aber ein einheitlicher Erfolg nicht erkennbar. In der Voraussetzung, daß der Schutz in der Bedeckung des Himmels mit Rauch bestehe, war man bestrebt, Feuer mit möglichst dichter Rauchentwickelung zu unterhalten. In den Dakotas wurde hierzu als bestes und billigstes Material das Stroh der vorjährigen Ernte, welches über Winter auf den Feldern liegen geblieben und daher stark von den Niederschlägen durchfeuchtet war, verwendet; in Californien und Florida aber, wo Stroh seltener und meist trockener ist, benützte man Theer, ungereinigtes Petroleum und Aehnliches (doch waren hierbei die Erfolge nicht zufriedenstellend). Es drängte sich hierdurch Hammon die Ueberzeugung auf, daß noch ein anderer Umstand in den Dakotas mitspiele neben der Verhinderung der Ausstrahlung durch die Rauchwolke, denn die Wärme, welche von der Erde der Wolke zugestrahlt wird, werde durch dieselbe nicht reflectirt, sondern absorbirt, daher werde die Wärme, wenn die Luft bis hoch hinauf vollkommen ruhig ist, weggeführt. Bei trockenem Rauchmateriale erwies sich nun der Auftrieb, den die Rauchmassen infolge größerer Wärmeentwickelung erfuhren, als zu bedeutend, während bei feuchtem Brennmateriale viel Wärme zur Verdampfung des Wassers verbraucht, dadurch der Auftrieb geringer werde und so die Rauchwolke in jener Höhe über dem Boden stehen bleibe, wo sie wirksameren Schutz verleihe. Diese Hauptursache für die schützende Wirkung des feuchten Rauches führt uns naturgemäß zu der zweiten Gruppe von Schutzmethoden, welche bezwecken

2. die Erhöhung des Thaupunktes. Bei Verwendung feuchten Brennmateriales entwickelt sich also neben Rauch auch Wasserdampf, welchem (als Gas) die Tendenz innewohnt, sich sehr rasch in dem umgebenden kalten Raume zu verbreiten, hierbei vermindert sich aber seine Temperatur und, wenn die Luft nicht allzu trocken war, wird ein Theil des Dampfes condensirt werden und eine sichtbare Nebelwolke bilden. Die anfangs zur Verdampfung verbrauchte Wärme wird nun bei der Condensation wieder frei und sucht die Temperatur der Umgebung zu erhöhen, wird aber zum größten Theile auf den entstandenen Tröpfchen verbleiben, die zu schwer sind, um emporzusteigen, und so als Schirm dem Wärmeverluste des Bodens entgegenwirken. Die große Wärme, die bei trockenem Brennmateriale jenen bedeutenden, schädlichen Auftrieb erzeugt, wird also, wenn sie zur Verdampfung des Wassers verbraucht wird, nützlich verwendet. Aus dem Studium der verschiedenen Frostschutzmethoden, welche bekannt wurden, scheint hervorzugehen, daß jene, welche auf diesem Principe beruhen, im Allgemeinen am wirksamsten sind. Nur in sehr trockenen Gegenden, wo der Thaupunkt zur Zeit der Gefahr zehn oder mehr Grade tiefer liegt, als die Temperatur der Luft, ist diese Methode unwirksam, weil der Dampf nicht in genügender Menge zur Condensation gelangt und emporsteigt.

Von den Methoden, welche auf dem Principe der Wasserdampfentwickelung beruhen, seien einige erwähnt.

Verbrennung von feuchtem Stroh und Stallmist, wobei man um so besser fährt, je zahlreicher die Feuerstätten sind, indem viele kleine Feuer mehr wirken als wenige größere. Vortrefflich ist es auch, feuchten Stallmist in Säcken verpackt durch die zu schützenden Baumschulen und Weingärten in Reihen zu vertheilen, die etwa 100 Fuß voneinander abstehen und etwa alle 50 Fuß einen Sack in jeder Reihe enthalten. Bei Frostgefahr genügt dann ein kleines Quantum Petroleum, das man auf jeden Sack gießt, um ihn zu entzünden. Die frei werdende Wärme bei Verbrennung eines Sackes Mist von 50 Pfund genügt, wenn sich der Dampf nahe der Erdoberfläche condensirt, um in einem Raume von 75 Quadratfuß und 25 Fuß Höhe die Temperatur um 20° zu erhöhen. T. A. Morrison empfiehlt den Gebrauch feuchter Strohbündel. Auch mit feuchtem Laub und Holzabfällen wurden Erfolge erzielt. Die Fort-

Digitized by Google

bewegung der brennenden und qualmenden Rauchfeuer mittelst Karren, Wägen oder Schlitten in dem zu schützenden Rayon erwies sich wegen der gleichmäßigen Ausbreitung des Rauches und wegen der Minderung des Auftriebes der warmen Luft als vortheilhaft. Howard in Riverside (Californien) wählte als Feuerungsmittel ungereinigtes Petroleum, montirte auf Karren eigene Brenner, auf welchen mineralische Wolle erhitzt wurde, die aus einem mitgefahrenen Bottich constant mit Wasser durchfeuchtet erhalten wurde.

3, Wärmeabgabe an die Luft. Diese Methode beruht auf der großen specifischen Wärme des Wassers. Trockener Boden absorbirt etwa 30% seines Gewichtes an Wasser, dieses aber wird bei derselben Temperatur, wie sie der Boden hat, zweimal soviel Wärme enthalten, als dieser selbst. Es wird demnach der feuchte Boden das dreifache Wärmequantum als der trockene ausstrahlen können und sohin weniger rasch auskühlen. Dazu kommt noch das gesteigerte Wärmeleitungsvermögen des Erdbodens durch die Feuchtigkeit, und deshalb gewährt die Bewässerung des Bodens gewiß einen Schutz.

Allerdings ist aber eine Vorsicht sehr nöthig; die Pflanzen sind nämlich durch den Frost weit mehr gefährdet, wenn sie viel Wasser und Saft enthalten und in raschem Wachsthum begriffen sind, als wenn sie trocken und fast schlummernd, wie im Winter, vegetiren. Jede Hemmung des Wachthums wird daher im zeitlichen Frühjahre die Frostgefahr vermindern, und die durch Bodenbewässerung unausbleibliche Wachsthumsförderung wird daher nur, wenn Schutz unbedingt nöthig ist, also allenfalls während der Maifrostperiode angewendet werden dürfen. Der Gebrauch warmen Wassers vermindert die Forstgefahr, aber erhöht das Wachsthum; kaltes Wasser bietet wieder weniger Schutz gegen Frost, verhindert aber zu rasches Wachsen. In Californien wurden behufs directer Wärmeabgabe an die Luft viele kleine Feuer unterhalten, doch ergibt sich hierbei stets die Schwierigkeit, daß die erwärmte Luft von den zu schützenden Lagen gerade empor steigt und von seitwärts kältere Luft wieder zuströmt. Je kleiner und zahlreicher die Feuer, desto geringer wird natürlich die Gefahr.

4. Entfernung der kalten Luft aus der schutzbedürftigen Gegend. Auch diese Methode basirt auf der oft beobachteten Thatsache, daß die dem Boden nächsten Luftschichten in Frostnächten die tiefste Temperatur besitzen und sich infolge größerer Dichte in den tiefsten Lagen[1] sammeln. J. E. Cutter schlug nun vor, an diesen tiefsten Stellen Feuer anzuzünden, wodurch die daselbst erwärmte Luft emporgetrieben und durch kalte, seitwärts einströmende Luft ersetzt werde, so daß die kalte Luft von den übrigen Lagen weggezogen werde.

Es erübrigt uns nun noch die fünfte, letzte Methode:

5. Mischung der Luft und Verhinderung des Absinkens der kalten Luft zur Erdoberfläche. Hammon bemerkt zu dieser Art der Frostwehr, daß viele der vorausgehenden Methoden theilweise auf diesem Principe beruhen, daß ihm aber keine Vorkehrungen bekannt geworden seien, welche allein auf diesem Principe fußen.

Es kann demnach sofort zur Besprechung der wichtigen Frage geschritten werden.

Wann soll mit Schutzvorkehrungen begonnen werden? Wenn auch erfahrungsgemäß die Vorausagen der meteorologischen Anstalten bezüglich des Eintretens von Frösten zu den sichersten gehören, so können solche Prognosen doch nicht immer für alle Oertlichkeiten giltig sein, denn oft genügt ein locales Schwanken der Temperatur um wenige Grade, eine ganz locale Klärung oder Bedeckung des Himmels, um local Frost hervorzurufen oder zu verhüten. Es ergibt sich daher die Nothwendigkeit, daß der Landwirth oder Gärtner oder Weinbautreibende, dessen Pflanzungen gefährdet werden können, selbst entscheiden könne, wann Gefahr droht. Deshalb sollte er auch stets ein Psychrometer besitzen und mit demselbem in gefährlichen Zeiten zahlreiche Thaupunktsbestimmungen[2] vornehmen.

[1] Sogenannte Frostlöcher.

[2] Friedrich: „Vorhersage der Nachtfröste." Oesterreichische Forstzeitung 1891, S. 115. Van Bebber, Lehrbuch der Meteorologie. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke.

Digitized by Google

Liegt Nachmittags der Thaupunkt der kritischen Temperatur nahe, so sollten bereits die nöthigen Vorkehrungen zu eventuellen Schutzmaßregeln getroffen werden. Ist dann zu einer späteren Stunde der Thaupunkt der gleiche oder niedriger und der Himmel klar oder im Aufklären begriffen, so kann man bei ruhiger Luft erwarten, daß die Temperatur nachts bis zum Thaupunkte sinkt. Wird jedoch der kritische Punkt nur annähernd erreicht und fehlen Frostwarnungen (der meteorologischen Anstalten), so wird man mit geringen Schutzmitteln ausreichen und größere Vorkehrungen so lange aufschieben können, bis die Temperatur nur wenig über dem gefährlichen Punkte liegt. Befindet sich aber der Thaupunkt einige Grade unter demselben, oder ist im Allgemeinen kälteres Wetter zu erwarten, dann sollten rechtzeitig Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Es lassen sich übrigens keine allgemein anwendbaren Regeln aufstellen und der Erfolg wird am meisten gesichert, wenn verständige, sorgfältige und systematische Erfahrungen gesammelt und verwerthet werden.

Im Besonderen wäre zu beachten: Kohlenkörbe oder andere Methoden zur Erzeugung vom feuchten Rauch sollten überall verwendet werden, da Kohlenfeuer am wirksamsten sind bei trockener Luft, und wenn die Temperatur in der Nähe des Bodens beträchtlich niedriger ist als 30 bis 40 Fuß darüber, so sollte in allen Anpflanzungen ein leicht besteigbarer Mast von 40 bis 50 *m* Höhe errichtet werden, so daß die Lufttemperatur in dieser Höhe mit jener in etwa 5 Fuß über dem Boden mittelst zweier Thermometer verglichen werden kann.

Da Jeder in gewissem Maße auch seinen Nachbar schützt, sollten Vorkehrungen stets gemeinsam getroffen und unter die Leitung eines Mannes gestellt werden, der sich der Mühe eines genauen Studiums der ganzen Gegend, der Mühe wiederholter Psychrometerbeobachtungen und der Mühe der genauen Evidenzhaltung der Frosterfahrungen unterzieht, damit nicht nur rechtzeitig die Frostgefahr erkannt und bekämpft, sondern auch die Unannehmlichkeiten und Kosten unnöthiger Frostwehractionen erspart werden.

Dr. E. H.

Rasche Alterung von Werkhölzern durch den elektrischen Strom.

Der natürliche Trocknungsproceß der Werkhölzer bildete bisher für viele holzverarbeitende Gewerbe, z. B. Böttcher, Tischler, Musikinstrumentenfabrikanten ꝛc., das einzige verläßliche und allgemein angewendete Mittel, um dem Holze die ihm anhaftenden unangenehmen Eigenschaften des Schwindens, Reißens und Quellens zu benehmen.

Allerdings vermag die heute schon zu großer Vollkommenheit ausgebildete Methode der künstlichen Trocknung und Imprägnirung den langen Zeitraum, den der natürliche Trocknungsproceß erfordert (5, ja bei Resonanzhölzern sogar 15 bis 20 Jahre), ganz bedeutend abzukürzen; leider aber geschieht dies meist auf Kosten der technischen Eigenschaften (Farbe, Glanz, Elasticität), ohne dabei immer die Bildung von Trockenrissen verhindern zu können. Auch die Imprägnirung versagt oft bei solchen Hölzern, welche wegen ihres festen Gefüges (Eiche), oder ihres harzigen Saftes (Nadelhölzer) dem Eindringen der Injectionsflüssigkeit einen großen Widerstand entgegensetzen; letzteres Verfahren blieb daher hauptsächlich nur auf Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen und Stöckelpflaster beschränkt, da es sich bei diesen Verwendungszwecken lediglich um die Dauerhaftigkeit ohne Rücksicht auf Schönheit der Holzfaser und Leichtigkeit der Bearbeitung handelt. Die holzverarbeitenden Gewerbe ziehen es daher vor, natürlich getrocknete Hölzer zu verwenden, wobei selbstverständlich wegen der langen Dauer der Aufspeicherung großer Holzvorräthe gewaltige Kapitalwerthe unverzinst liegen bleiben.

Die Lösung des Problems, dem Holzmateriale durch künstliche Behandlung unbeschadet der technischen und gewerblichen Verwendbarkeit in kurzer Zeit jene Eigenschaften zu geben, die es nur in Jahrzehnten der natürlichen Trocknung erlangt, soll

Digitized by Google

nun der elektrische Strom ermöglicht haben, wie wir dem Artikel eines Fachmannes in „La Nature" (wiedergegeben in Gießler's Baumaterialienkunde) entnehmen.

Dieses Verfahren der künstlichen Altersgebung von Holz beruht im Grunde auf dem Daniell'schen Experimente, welches jedermann leicht ausführen kann. Läßt man in eine an den beiden Enden nach aufwärts gebogene und mit angesäuertem Wasser gefüllte Glasröhre einen Tropfen Quecksilber fallen und bringt in die beiden Oeffnungen der horizontal gestellten Röhre die Drahtenden eines Elementes, so nimmt man alsobald wahr, daß sich der Quecksilbertropfen vom positiven zum negativen Pole in Bewegung setzt. Auf ähnliche Weise wird aus dem frischen Holze der Saft, der ja allein der Träger der Eingangs erwähnten unangenehmen Eigenschaften des Holzes ist, durch den elektrischen Strom nach der einen Seite fortgetrieben und auf der anderen Seite ausgeschieden.

Dies geschieht in einer großen hölzernen Kufe, in welcher ein Rahmen, mit Blei belegt, einen doppelten Boden darstellt und mit dem positiven Pole eines Dynamo verbunden ist. Ueber die weiten Oeffnungen dieses Rahmens werden die zu behandelnden Hölzer aufgeschichtet und die Kufe mit der Imprägnirungsflüssigkeit, die man entweder antiseptisch, feuerbeständig oder beides zugleich sein kann, gefüllt. Auf die Hölzer kommen viereckige Kisten von geringer Höhe, deren Boden durch Filz und Leinwand gebildet ist, welche, mit Wasser gefüllt, gleichsam poröse Gefäße darstellen. Durch eine Bleigarnitur werden diese Wasserbehälter mit dem negativen Pole der Elektricitätsquelle verbunden. Die chemische Flüssigkeit wird constant auf einer Temperatur von 30 bis 40° erhalten. Der elektrische Strom durchzieht nun die ganze Dicke der Hölzer zwischen dem mit Blei umkleideten Rahmen, über dem sie aufgeschichtet sind, und den auf ihnen stehenden porösen Wasserbehältern und veranlaßt hierbei gewissermaßen eine Endosmose, indem das chemische Präparat in die Holzporen eingesaugt wird und den natürlichen Saft verdrängt. Die Operation vollzieht sich in wenigen Stunden und die Imprägnirung ist eine vollständige. Die so behandelten Hölzer läßt man nunmehr während einiger Tage in freier Luft abtropfen und vollendet deren Trocknung in trockenen Kammern. Unmittelbar nach dem Verlassen der Kammern kann dieses Holz verwendet werden.

Der (Pariser) Preis für diese Imprägnirung stellt sich allerdings noch sehr hoch, 3 bis 4 Francs pro 1 fm^3. Er könnte sich aber bedeutend vermindern, wenn die Industrie derartige Imprägnirungsanstalten in der Nähe ausgedehnter Waldungen begründen würde, wo auch die Ausnützung der in der Regel reichlich vorhandenen Wasserkräfte die Gestehungskosten des elektrischen Stromes bedeutend vermindern würde; es würde sich dies auch schon aus dem Grunde empfehlen, als frisch gefällte Stämme leichter zu altern sind als solche, bei welchen die Säfte durch längeres Lagern schon mehr oder minder eingetrocknet sind. J.

Notizen.

Oesterreichischer Forstcongreß 1900. Das Durchführungscomité hat in seiner am 6. März unter Vorsitz des Präsidenten Sr. Excellenz des Grafen Bouquoy abgehaltenen Sitzung beschlossen, den Forstcongreß für die Tage des 20. und 21. April d. J. nach Wien einzuberufen.

Das Verhandlungsprogramm umfaßt nachfolgende Themata:

1. Ist die Revision des Forstgesetzes vom 3. December 1852 oder die Schaffung neuer Forstgesetze für die im Reichsrathe vertretenen Länder ein dringendes Bedürfniß, und welche Grundsätze wären hierbei einzuhalten? Namens des Steiermärkischen Forstvereins referirt vom k. k. Oberforstrathe H. Ritter v. Guttenberg.

Digitized by Google

2. Welche Steuererleichterungen sind für Wohlfahrtswälder (Schutz- und Bannwälder) aus öffentlichen Rücksichten im Allgemeinen sowohl als auch zu dem Zwecke begründet, damit die Erhaltung und Hinaufrückung der Waldvegetationsgrenze im Hochgebirge gefördert werde? Im Auftrage des Oesterreichischen Reichsforstvereins referirt vom Forstrathe L. Hampel.

3. Ueber die richtige Form der Unterstützung von Kleinwaldbesitzern bei Wiederaufforstung von Kahlschlägen, sowie bei Aufforstung kahler Lehnen (welche nicht Wald waren). Den Bericht wird im Namen des Böhmischen Forstvereins Forstdirector Böhm erstatten.

Der Ort der Verhandlungen, welche öffentlich, somit jedermann zugänglich sind, wird später bekannt gegeben werden.

Titeländerung der Forsttechniker der politischen Verwaltung. Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 6. Februar d. J. über einen vom Ackerbauminister erstatteten allerunterthänigsten Vortrag allergnädigst zu genehmigen geruht, daß von nun an die Forsttechniker der politischen Verwaltung in der zehnten Rangsclasse anstatt des bisherigen Titels „Forstinspectionsadjunct" den Titel „Forstinspectionscommissär zweiter Classe" und die Forsttechniker der politischen Verwaltung in der neunten Rangsclasse anstatt des bisherigen Titels „Forstinspectionscommissär" den Titel „Forstinspectionscommissär erster Classe" zu führen haben.

Das Verpflanzen hochstämmiger Bäume ist bekanntermeise mit mancherlei Schwierigkeiten und nur zu häufig schlechten Erfolgen verbunden. Eine kurze Mittheilung in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen (Heft 1 vom Jahre 1900) beschäftigt sich mit dieser Angelegenheit und gibt beachtenswerthe Winke für ein rationelleres Verfahren. Der Schreiber der betreffenden Mittheilung geht von der durch Robert Hartig constatirten Erscheinung aus, daß von Nonnenraupen kahl oder beinahe kahl gefressene Fichten in ihrem Cambium und in den äußeren Partien des Stammholzes bei Sonnenschein eine Temperatur von 50 bis 55° C. zeigten. Diese außerordentliche Ueberhitzung, welche ein sehr baldiges Absterben des Cambiums zur Folge hat, führt Hartig zum Theile auf die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Schaft des kahl gefressenen Baumes zurück, andererseits führt er das Aufhören der Verdunstung als Argument auf. Mit dem Mangel der Transpiration hört auch die Saftcirculation auf, es steigt kein kühleres aus dem Boden kommendes Wasser in die höheren Holzpartien und diese müssen sich bei viele Stunden lang währender Insolation natürlicherweise bedeutend erwärmen.

Bei hochstämmigen Bäumen, welche ohne oder nur mit einem kleinen Ballen verpflanzt werden, dürfte nach dem Wiedereinsetzen infolge der nur sehr geringen und sich nur allmälig steigernden Wurzelthätigkeit ein ähnlicher Zustand eintreten, wie bei den kahl gefressenen Fichten. Um einer Ueberhitzung frisch verpflanzter Bäume in ihren Stammpartien vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Stämme durch geeignete Umhüllungen vor der directen Besonnung zu schützen. Unter Beobachtung dieser Vorsichtsmaßregel wurde im Winter 1897/98 zu Luzern eine größere Anzahl ziemlich starker Roßkastanien mit dem besten Erfolge verpflanzt. Hier wurde unter das Stroh eine Schichte Moos eingelegt.

In neuester Zeit empfiehlt man noch ein anderes, ebenfalls höchst einfaches Mittel zur Begünstigung des Fortkommens verpflanzter hochstämmiger Bäume. Dies Verfahren beschreibt Goff im „Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique" nachfolgend:

„An dem zu verpflanzenden Baume wird eine kaum fingerdicke Wurzel abgeschnitten und über den bleibenden Stummel ein knapp passender Kautschukschlauch gestülpt. Derselbe muß so lang sein, daß er, längs dem Stamme aufgerichtet und befestigt, den Gipfel des Baumes etwas überragt. Dieser Schlauch wird mit Regenwasser gefüllt und solches bei der Abnahme wieder nachgefüllt. Nach dem Gesetze der communicirenden Röhren dringt das Wasser in das Holzgewebe ein und steigt durch

Digitized by Google

dasselbe bis in die Knospen empor. Bereits nach 48 Stunden zeigt sich die Wirkung.

Bei einer Buche, welche, im April gepflanzt, noch zu Ende Mai kein Lebenszeichen gab, wurde eine Wurzel abgedeckt und der Gummischlauch angesetzt; sechs Tage später öffneten sich die Knospen und kamen die Blätter zum Vorschein. Mitte Mai wurde dasselbe Verfahren bei einem etwa einen Monat früher gepflanzten Pflaumenbaum angewendet, dessen Knospen infolge der Hitze vertrocknet schienen; nach einer Woche begannen sie sich zu entfalten. Vergleichende Versuche wurden an 20 Apfelbäumen angestellt: Die Hälfte derselben, in der angegebenen Weise behandelt, schlug schon nach acht Tagen aus, während von den anderen mehrere eingingen und die übrigen gegenüber den ersteren um zwei Wochen in der Entwickelung zurückblieben,

Die angegebenen Mittel sind physiologisch so plausibler Natur, die Erfolge ihrer Anwendung so drastisch, daß sie für manche Fälle gärtnerischer Praxis empfehlenswerth erscheinen.

Sirex gigas. Obwohl dieses Thier forstlich eine ganz untergeordnete Rolle spielt, ist es doch infolge seiner auffallenden Körperform und seines originellen sporadischen Auftretens in bewohnten Räumen einer der bekanntesten Holzschädlinge.

Die Larve ist sehr widerstandsfähig und braucht 2 bis 5 Jahre zur Entwickelung zum Imago.

Durch die technische Bearbeitung des Holzes wird sie fast gar nicht alterirt, und so kann es geschehen, daß aus Fußböden ꝛc., die schon vor längerer Zeit hergestellt wurden, plötzlich Holzwespen auskriechen, und zwar meist in größerer Zahl, da zur Brut taugliche Bäume von dem Weibchen meist reichlich mit Eiern bedacht werden.

Einige diesbezügliche Fälle führt J. Jablonowski in dem zu Budapest erscheinenden Rovartani Lapok, S. 49, an.

So berichtet er einen Fall, wo Sirex gigas in einem Monturmagazin großen Schaden anrichtete. Dort waren auf dem Boden Monturstücke aufgeschichtet. Plötzlich krochen aus den weichen Bohlen Holzwespen aus, trafen auf die zusammengefalteten aufgeschichteten Monturstücke und nagten sich nun in gerader Richtung durch die Monturstücke, z. B. durch 4 bis 5 Röcke durch. Bemerkenswerth ist dabei, wie diese Thiere dem Instinct folgten, gerade zu bohren, und z. B. an Stellen, die nur 2 bis 3 *cm* vom Rande eines solchen Kleiderbündels entfernt waren, doch hart neben dem Rande durch die Kleider hindurchnagten.

Andere Fälle sind von Sirex juvencus aus dem Krimkriege bekannt, wo diese Holzwespe Patronenpackete durchnagte und selbst Bleikugeln anbohrte und durchlöcherte.

S.

Holzwerk in der Erde zu conserviren. Oft kommt es vor, daß bei Flaggenstangen, Holzpfeilern in Ställen, Thoreinfahrten und anderem in der Erde steckenden Holzwerk versäumt wird, vorher ein Imprägnirungsmittel anzuwenden. Das Holzwerk wieder freizulegen und mit Theer oder Carbolineum zu streichen, ist, wenn es in Mauerwerk oder Beton steckt, nicht möglich; man muß deshalb ein anderes Mittel anwenden. Man bohrt von oben dicht oberhalb des Fußbodens ein circa 1 *cm* weites Loch bis in die Mitte des Holzes schräg nach unten und füllt dasselbe mit Carbolineum, worauf man es mit einem Holzpflocke verschließt. Je nach der Beschaffenheit des Holzes wird das Carbolineum in 1 bis 3 Tagen aufgesaugt sein, worauf man das Loch wieder füllt und damit so lange fortfährt, bis es auch nach 8 Tagen noch voll bleibt. Das Carbolineum treibt das Wasser in dem Holze vor sich her und conservirt letzteres für unbegrenzte Dauer. Zum Schlusse verkeilt man das Loch gut mit einem Holzpflocke, den man glatt absägt, und das Holzwerk ist nun viel besser geschützt, als es durch mehrmaligen Anstrich möglich gewesen wäre. (Baumaterialienkunde.)

Digitized by Google

Wildabschuß auf den Gütern Seiner kaiserl. und königl. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Friedrich. 1899.

Herrschaft	Nützliches Wild																								
	Hochwild		Rehwild		Schwarzwild	Hasen	Kaninchen	Auerhähne	Haselhühner	Fasanen		Rebhühner	Wachteln	Waldschnepfen	Moosschnepfen	Trappen	Wildgänse	Wildenten	Blaßenten	Wasserhühner	Wildtauben	Verschiedenes	Summa
	Hirsche	Kahlwild (Thier, Kälber)	Böcke	Geiße u. Kitze						Königs-	Gem. Jagd-												
Ung.-Altenburg	1	3	128	24	—	12696	7173	—	—	—	383	7664	237	15	—	11	5	138	-	—	—	—	28478
Bellye	102	244	37	1	55	152	–	—	—	—	1	—	—	120	—	—	9	552	4	—	—	—	1277
Seelowitz . .	—	—	142	43	—	4764	304	—	—	1	2414	5248	213	3	—	—	—	64	—	—	—	18	13214
Teschen	18	20	711	143	1	6035	15	45	9	—	785	1715	29	58	43	—	—	1499	10	1	27	—	11164
Zusammen . .	121	267	1018	211	56	23647	7492	45	9	1	3583	14627	479	196	43	11	14	2253	14	1	27	18	54133

Herrschaft	Schädliches Wild																	Gesammtsumme
	Füchse	Marder	Iltisse	Wiesel	Fischotter	Dachse	Hunde und Katzen	Eichhörnchen, Igel	Adler	Uhu	Eulen	Habichte, Falken, Sperber &c.	Krähen, Elstern	Comorane	Fischreiher	Verschiedenes	Summa	
Ung.-Altenburg	163	8	324	422	—	7	710	773	3	—	—	615	1481	—	—	—	4506	32984
Bellye	76	2	1	8	9	2	8	—	10	—	—	28	141	65	120	103	573	1850
Seelowitz . . .	—	5	103	595	—	1	576	—	—	—	—	220	853	—	—	—	2363	15567
Teschen	145	78	392	527	4	12	1934	1739	2	1	247	668	3693	—	—	316	9758	20922
Zusammen . .	384	93	820	1552	13	22	3228	2512	15	1	247	1531	6168	65	120	419	17190	71323

Eingesendet.

Weltausstellung Paris 1900. Die französische Ausstellungsdirection hat nunmehr das vom Handelsminister erlassene Reglement über die Bedingungen des Eintrittes in die Ausstellung verschickt, dem wir im Folgenden die für uns interessantesten Momente entnehmen. Der normale Eintrittspreis wird an Wochentagen bis Morgens 10 Uhr und von 6 Uhr Abends an 2 Francs, während der übrigen Tagesstunden 1 Franc, an Sonn- und gesetzlich anerkannten Feiertagen stets 1 Franc betragen. Eintrittskarten (tickets) werden auf Grund des Besitzes von Ausstellungsantheilsscheinen („bons de l'exposition", die, im Nominalwerthe von 20 Francs stehend, jetzt aber bereits unter demselben erhältlich, auf zwanzigmaligen Besuch der Ausstellung Anspruch geben, verlosbar sind und auch sonst verschiedene Begünstigungen bieten) an deren Inhaber, außerdem gegen Bezahlung des Preises bei den hiefür bestimmten zahlreichen

Digitized by Google

Verkaufsstellen (Tabakladen, Post- und Telegraphenbureaux, einigen Kiosken an den Eingängen der Ausstellung 2c.) ausgegeben. Jeder Aussteller erhält für sich eine auf Namen lautende persönliche Freikarte, die auf Verlangen des Ausstellers jedoch auf den Namen eines von ihm designirten Vertreters überschrieben werden kann, außerdem freien Eintritt gewährende Dienstmarken für Angestellte und Diener, deren Gegenwart im Ausstellungsbereiche von der Ausstellungsdirection als unumgänglich nothwendig anerkannt worden ist. Das Reglement kennt außerdem permanente oder temporäre Freikarten für Mitglieder der Presse, für Concessionäre und Unternehmer, endlich fallweise vom Handelsminister im Interesse öffentlicher Bildungszwecke zu gewährende Befreiungen für bestimmte Kategorien von Ausstellungsbesuchern. Die fremdländischen Ausstellungscommissäre, Juroren und bei der Installation erforderlichen technischen Ausstellungsorgane erhalten gleich den französischen Functionären freie Dienstkarten, das Diener- und Aufsichtspersonal Dienstmarken („jetons"). Das Reglement enthält strenge Control- und Ueberwachungsbestimmungen.

Vorlesungen an der forstlichen Hochschule Aschaffenburg im Sommersemester 1900. Beginn der Vorlesungen am 26. April. Oberforstrath Dr. Fürst: Forstencyklopädie (Forstschutz), Forsteinrichtung mit Holzmeßkunde, Jagdkunde, Forstliche Excursionen. — Prof. Dr. Conrad: Anorganische Chemie, II. Theil (Metalle), Chemisches Practicum, Uebungen im Bestimmen von Mineralien, Grundzüge der Geologie, Geologische Excursionen. — Prof. Dr. Spangenberg: Zoologie, II. Theil, Insektenkunde, Zoologisches Practicum, Uebungen im Zergliedern der Thiere. — Prof. Dr. Dingler: Botanik, II. Theil, Systematik der höheren Gewächse, insbesondere der forstlich wichtigeren. Uebungen im Pflanzenbestimmen, Mikroskopisches Practicum, Botanische Excursionen. — Prof. Dr. Schleiermacher: Grundzüge der höheren Analysis, I. Theil, Integralrechnung, Abriß der politischen Arithmetik mit Rücksicht auf Waldwerthrechnung. — Prof. Dr. Geigel: Experimentalphysik (Elektricität, Magnetismus), Physikalisches Practicum, Geodätische Uebungen. — Forstmeister Dotzel: Weg- und Eisenbahnbau mit Uebungen im Gelände. — Forstamtsassistent und Docent Dihm: Situationszeichnen und Terraindarstellung mit anschließenden Uebungen.

Forstakademie Eberswalde. Sommersemester 1900. Landforstmeister Dr. Danckelmann: Forsteinrichtung, Forstliche Excursionen (u. A. Durchführung einer Forsteinrichtung im Walde). — Forstmeister Zeising: Einleitung in die Forstwissenschaft, Waldwerthrechnung, Forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Forstschutz, Jagdkunde, Forstliche Excursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Martin: Waldwegebau, Forstliche Excursionen. — Forstassessor Herrmann: Planzeichnen. — Prof. Dr. Schubert: Geodäsie, Verfahren der Forstvermessung in Preußen, Uebungen im Feldmessen und Nivelliren. — Prof. Dr. Schwarz: Systematische Botanik. Botanische Excursionen. — Oberförster Prof. Dr. Möller: Pflanzenphysiologische Grundlagen des Waldbaues. — Prof. Dr. Eckstein: Wirbellose Thiere, Zoologische Excursionen. — Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Remelé: Mineralogie und Geognosie, Organische Chemie. Geognostische Excursionen. — (Zur Zeit unbesetzt): Bodenkunde, Bodenkundliche Excursionen. — Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Müttrich: Experimental-Physik. — Amtsgerichtsrath Prof. Dr. Dickel: Strafrecht. — Das Sommersemester beginnt am Montag den 23. April und endet am 10. August. Vom 11. August ab Studienreise.

Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach. Das Sommersemester 1900 beginnt Montag den 23. April. Es gelangen zum Vortrage: 1. Forsteinrichtung mit Durchführung eines praktischen Beispiels, Forstbenützung, Einleitung in die Forstwissenschaft, Geh. Oberforstrath Dr. Stoetzer. — 2. Waldbau, Forstrath Matthes. — 3. Mineralogie und Geognosie, Botanik, Prof. Dr. Büsgen. — 4. Zoologie I. Theil, Dr. Liebetrau. — 5. Trigonometrie, Mathematische Uebungen, Prof. Dr. Höhn. — 6. Rechtskunde, Landgerichtsrath Lincke. — 7. Volkswirthschaftspolitik, Finanzwissenschaft, Forstrath Matthes. — 8. Meteorologie, Oberförster Arthelm. — 9. Meßübungen leitet Forstassessor Pfeifer. — Das Studium aller zum Vortrage kommenden Disciplinen der Forstwissenschaft, sowie deren Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämmtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtscurse vertheilt. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction der Großherzoglichen Forstlehranstalt zu richten.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen im Sommersemester 1900. Beginn der Immatriculation am 23. April, der Vorlesungen am 30. April 1900. Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß: Forstschutz mit Demonstrationen (nach seinem Lehrbuche, 3. Aufl. 2 Bände, 1898 und 1900), 5stündig; Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten mit Demonstrationen (nach seinem Leitfaden, 2. Aufl. 1895), 2stündig; praktischer Cursus über Waldbau, abwechselnd mit Demonstrationen im Hörsaale, einmal wöchentlich. — Prof. Dr. Wimmenauer: Waldwegbau (nach seinem Grundriß, 1896), 4stündig mit Uebungen im Walde, einmal; Waldertragsregelung, 4stündig wöchentlich. — Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 3- bis 4stündig

Universität München. Vorlesungen im Sommersemester 1900. A. In der staatswirthschaftlichen Facultät: Prof. Geh. Hofrath Dr. Brentano: Wirthschaftsgeschichte, 4 Wochenstunden. Nationalökonomie als Wissenschaft, 2 Wochenstunden. — Prof. Dr. R. Hartig:

Digitized by Google

Pflanzenkrankheiten, 3 Wochenstunden. Leitung wissenschaftl. Arbeiten, Botanische Excursionen. — Prof. Dr. Weber: Geodäsie, 3 Wochenstunden. Wegebaukunde, 2 Wochenstunden. Praktische Vermessungsübungen. — Prof. Dr. Mayr: Forstbenutzung, 6 Wochenstunden. Ueber Exoten, 1 Wochenstunde. Prakticum aus Waldbau und Excursionen. Anleitung zu selbständigen Arbeiten. — Prof. Dr. Endres: Forstverwaltung, 2 Wochenstunden. Forstgeschichte, 3 Wochenstunden. Uebungen in forstl. Rentabilitätsberechnungen. — Prof. Dr. Lotz: Allgemeine Volkswirthschaftslehre, 6 Wochenstunden. Ueber Bank- und Börsenwesen, Handel und Verkehr, 4 Wochenstunden. — Prof. Dr. G. v. Mayr: Praktische Nationalökonomie, 5 Wochenstunden. Finanzwissenschaft 5 Wochenstunden. Statistik, 4 Wochenstunden. — Prof. Dr. Ramann: Agriculturchemie 4 Wochenstunden. Bodenkundl. Prakticum. — Außerord. Prof. Dr. Pauly: Forstinsekten, 4 Wochenstunden. Forstentomolog. Prakticum, 2 Wochenstunden. Forstzoologische Excursionen. — Prof. hon. Dr. Wasserrab: Grundzüge der Socialpolitik, 1 Wochenstunde. Einleitung in die deutsche Volkswirthschaft, 1 Wochenstunde. — Privatdocent Dr. Freih. v. Tubeuf beurlaubt. — Privatdocent Dr. Hefele beurlaubt. — B. Aus anderen Facultäten: Prof. Dr. Freih. v. Stengel: Rechtsencyklopädie für Forstcandidaten, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. v. Zittel: Geologie mit Excursionen, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. v. Röntgen: Experimentalphysik II. Theil, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. v. Baeyer: Organische Experimentalchemie, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. Groth: Mineralogie, praktische Bestimmungen, 4 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Brunn: Elemente der höheren Mathematik, 4 Wochenstunden.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Josef Friedrich, k. k. Oberforstrath, Director der forstlichen Versuchsanstalt, mit dem kaiserlich russischen St. Stanislaus-Orden II. Classe. — Dr. Adolf Cieslar, k. k. Adjunct der forstlichen Versuchsanstalt mit dem kaiserlich russischen St. Annen-Orden III. Classe.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Di Centa, k. k. Forstinspectionsadjunct, zum Forstinspectionscommissär. Horaz Ghedina, k. k. Forstinspectionsadjunct, zum Forstinspectionscommissär. Der k. k. Forsteleve M. Sochacki zum k. k. Forstassistenten. — Die Oberförster L. Bartsch des Forstdepartements der Landesregierung in Sarajevo und F. Hillischer, Forstreferent bei der Kreisbehörde in Banjaluka zu Forstmeistern unter Belassung auf ihren Dienstposten. — F. Niederhäuser, Oberförster in Waldstein, zum Graf Falkenhayn'schen Forstmeister in Walpersdorf, Niederösterreich. — K. Dostal, Graf Daun'scher Oberförster in Böttau, Mähren, zum Forstmeister sämmtlicher Güter daselbst. — J. Wokurka, Rechnungsrevident des k. k. Theresianischen adeligen Damenstiftes am Prager Schlosse und Geschäftsleiter des Forstschulvereines für Böhmen, zum Secretär des k. k. Theresianischen adeligen Damenstiftes. — Der Geometer auf der k. k. Theresianischen Damenstifts-Domäne Ledeč, A. Němeček, zum Forstingenieur. K. Böhm, Oberförster der Stadt Troppau in Skripp, zum Forstmeister; die Förster der Stadt Troppau, A. Aynedter und H. Wagner, zu Forstverwaltern. — W. Karper, Oberförster in Reichenau zum Landesforstverwalter des Herzogthums Salzburg in Bruck-Fusch.

Versetzt: R. Schmettau, k. k. Forstinspectionscommissär II. Classe in Sebenico, zur forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Pensionirt: K. Prix, Graf Falkenhayn'scher Forstmeister in Walpersdorf, Niederösterreich.

Gestorben: Dr. Bernh. Altum, Geheimer Regierungsrath und Professor der Zoologie an der kgl. preuß. Forstakademie Eberswalde, am 1. Februar 1900 im 75. Lebensjahre. H. Zukal, a. o. Professor an der Hochschule für Bodencultur, am 15. Februar im 55. Lebensjahre.

Berichtigungen.

Im Januarhefte dieses Jahrganges Seite 37 in der 22. Zeile von unten soll es heißen statt 20 *m* : 20 *cm*; ebendort in der 14. Zeile von unten statt 80 *m* : 80 M. — Im Februarhefte des laufenden Jahrganges Seite 87 soll es in der 24. Zeile von unten statt Plantanus: Platanus lauten. In demselben Hefte Seite 90, 13. Zeile von unten, ist zu setzen statt Suchnig: Suschnig und auf Seite 91, 4. Zeile von oben, statt Juschnig: Suschnig.

Briefkasten.

Herrn Reg.- und Forstrath E. E. in C. (Preußen); — Dr. W. R. in H. b. H.-W. — Dr. R. H. in G. (Deutschland); — R. St. in E. bei R.; — K. B. in M.; — G. J. in M.; — Dr. E. H. in M.; — Dr. A. C. in M.; — Dr. C. v. F. in S. (Deutschland): Besten Dank für Einsendung der Manuscripte.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Zenkytzki. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, April 1900.** Viertes Heft.

Benützung und Züchtung von Unterarten der Waldbäume zu forstlichen Zwecken.

Von Dr. Carl v. Fischbach, fürstlich Hohenzollern'scher Oberforstrath in Sigmaringen.

Angeregt durch die im Februar- und Märzhefte des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift mitgetheilten Ergebnisse der von Dr. Cieslar in Mariabrunn mit so großer Umsicht durchgeführten vergleichenden Versuche über den Einfluß des Standortes der Mutterbäume auf die Eigenschaften und den Entwickelungsgang der aus ihrem Samen erwachsenen Nachkommen, finde ich mich veranlaßt, auf meinen schon vor 52 Jahren in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" 1848, S. 325, und 1861, S. 89, veröffentlichten ähnlichen, jedoch einen Schritt weiter gehenden Vorschlag zurückzukommen, der die Benützung von bereits vorhandenen Unterarten unserer Waldbäume und die Züchtung von neuen constanten Varietäten mit besonderen, für forstliche Zwecke nützlichen Eigenschaften empfahl, wie dieses von Gärtnern und Landwirthen schon lange zuvor geschah und inzwischen noch weiter vervollkommnet worden ist.

Nachträglich darf ich zunächst wohl noch einige historische Notizen beibringen zum Beweise dafür, daß forstliche Beobachter auch schon frühzeitig die Vererbungsfähigkeit individueller Eigenschaften unserer Waldbäume durch den Samen erkannt haben, allerdings ohne die naheliegende Consequenz zur praktischen Ausnutzung dieser Beobachtung zu ziehen. Die erste Andeutung findet sich wahrscheinlich in Beckmann's Anleitung zu einer pfleglichen Forstwirthschaft (2. Theil, S. 255 der zweiten Auflage), wo er die Frage stellt: „Warum spaltet ein Baum besser als der andere?" Die Antwort lautet: „Es liegt dies eigentlich an dem Samen. Fällt solcher vom Holz, das ordentlich spaltet, so gibt er auch diese Art wieder." Dieser Satz steht offenbar auch schon in der ersten Auflage von 1759, denn in der zweiten Auflage vertheidigt er ihn gegen Döbel, der ihn inzwischen bekämpft hatte. Unter diesem Gesichtspunkte gebührt dann die Priorität dem deutschen Autor, der diesen Gedanken ein Jahr früher veröffentlichte, als Du Hamel in seiner Holzsaat (Originalausgabe 1760), wo im dritten Artikel des sechsten Capitels gesagt wird: „Da zu vermuthen ist, wie der aus dem Samen erwachsende Baum etwas von der Beschaffenheit des Baumes, auf dem die Samen gewachsen sind, an sich nehme, so ist es allerdings nothwendig, die vollkommensten Früchte auszusuchen." Ferner in demselben Artikel: „Da nun diese Varietäten von dem Temperament der Bäume herkommen, so ist zu glauben, daß die aus dergleichen Samen erzogenen Bäume von den Vollkommenheiten oder Fehlern der Bäume, von denen sie herkommen, etwas an sich haben werden, und daß von einem von Natur krumm gewachsenen Baume selten schöne Bäume herkommen werden."

Mit noch größerer Bestimmtheit tritt sodann 1789 der Engländer David Day für die erbliche Uebertragung einer abweichenden Structur des Holzes auf

Digitized by Google

den aus dem Samen solcher Mutterbäume erzogenen Nachwuchs in die Schranken, indem er berichtet: „Ich habe viele Eschenstämme gesehen, die gabelig und krumm wie ein Korkzieher waren, und glaube, daß dies großentheils davon herrührt, daß man sich nicht die Mühe gibt, seinen Eschensamen von geraden, gut gewachsenen Stämmen zu sammeln." Der Kritiker,[1] der uns das berichtet, macht sich allerdings über diese Ansicht lustig; allein man vergleiche dagegen das, was der scharf beobachtende Burckhardt von der Erblichkeit des Drehwuchses bei der sogenannten: „Süntelbuche" Fag. sylv. var. tortuosa auf dem Höhenzuge der Süntelberge[2] (S. 438, Säen und Pflanzen, sechste Auflage, 1893) und auf der Seite zuvor von dem sogenannten Säbelwuchse der Lärchenstämme anführt, so wird man dann auch jene ältere Beobachtung nicht mehr bezweifeln dürfen. Burckhardt sagt wörtlich: „Bei manchen Vorkommnissen kann man sich kaum der Annahme verschließen, daß die Lärche für die eine oder andere Schaftform eine innere Anlage mitbringt, welche auf das Samenkorn zurückzuführen ist, wobei äußere Umstände diese Anlage mehr oder weniger zur Ausbildung bringen." Dies erinnert mich an ein übereinstimmendes Urtheil, das, gestützt auf unmittelbare Wahrnehmungen, einen speciell namhaft gemachten Lärchenbestand an der deutschen Nordseeküste, in dem der Säbelwuchs vorherrschte, eben deshalb in Verruf erklärte, weil dieses leidige Uebel sich durch den Samen auf die Nachzucht von diesen Mutterbäumen übertragen habe. Leider konnte ich aber die Quelle, woraus ich das entnahm, nicht mehr auffinden, erinnere mich aber bestimmt daran und besonders auch noch an den nicht unwichtigen Nebenumstand, daß der Name eines alten Försters als Gewährsmann dafür angegeben war.

Im weiteren Verlaufe mußten dann solche Beobachtungen zu der Unterscheidung von Varietäten hinleiten, und das ist namentlich bei der Kiefer schon frühzeitig geschehen durch die Trennung der mehr zum kufseligen Wuchse sich neigenden und der hochgehenden Stammform. Zinke, Allgemeines Oekonomisches Lexikon 1753, nennt diese Föhre, jene Kienföhre. Ebenso unterscheidet Zanthier in seinen Vermischten Abhandlungen 1778 die Masten liefernde Mastföhre von der niedriger bleibenden Kiefer oder dem Kienbaum, indem er sie, wenn auch nicht gerade als besondere Arten, so doch als Abarten ansieht. Darin liegt also schon das Anerkenntniß einer Vererbung der Eigenthümlichkeiten durch den Samen; allein eine praktische Nutzanwendung wurde daraus nicht gezogen.

Auch bei der gemeinen Rothtanne wurde eine „graue preußische Fichte mit kurzen Nadeln" schon von Gleditsch in seiner Einleitung zur Forstwissenschaft S. 344 als eigene Geschlechtsart beschrieben, während der Oberforstmeister v. Wangenheim im Journal für Forst- und Jagdwesen (1. Heft, S. 180) diese abweichende Form nicht als Unterart gelten läßt; doch ist es sehr beachtens-

[1] Scharlatanerien der neueren Forstwirthschaftskunde, zur Berichtigung derselben, herausgegeben von Karl Slevogt 1. Heft S. 16. Erlangen, Palm 1802. Dieser Autor war „Assocé am Forst-Institute in Schwarzenberg in Franken", welches bald nachher nach Frauenberg in Böhmen verlegt wurde. Die englische Veröffentlichung erfolgte in den Transactions of the Society for the Encouragement of Arts etc. Vol. I. S. 117.

[2] Zur Richtigstellung des von Burckhardt dort angeführten Ausdruckes „widersinnige Stamm- und Astverbiegungen" kann es vielleicht beitragen, wenn ich die von einem alten Holzknecht im bayerischen Gebirge mir ertheilte Belehrung hier anfüge. Dieser sprach von schwer spaltbarem Holze und nannte derartige Bäume „widersönnig" gewachsen, wenn ihre Längsfasern am stehenden Stamme von West über Süd nach Osten, also wider den scheinbaren Lauf der Sonne, in widersönniger Drehung — verliefen. Die gut und glatt spaltenden Stämme sollen nach der Versicherung meines Gewährsmannes an einer Drehung der Längsfasern (beziehungsweise der Risse in der Borke) von entgegengesetzter Richtung zu erkennen sein; doch aber dürfe die Drehung nicht allzustark hervortreten. Derselbe Holzkundige soll auch die Fähigkeit besessen haben, aus dem Verlaufe der Gefäßbündel eines Blattes vom Bergahorn mi Sicherheit zu erkennen, ob das Holz des betreffenden Stammes von maseriger Structur sei. Den Schlüssel zu diesem Geheimniß gab er aber nicht preis.

Digitized by Google

werth, daß er die Entstehung derselben den ungünstiger gewordenen Standortsverhältnissen und der unwirthschaftlichen Waldbehandlung zuschreibt.

Obgleich die Frage: was ist Unterart und was ist Art, dem Botaniker zur Entscheidung überlassen werden muß, kann ich doch nicht umhin, zum Beweise für die Schwierigkeit der Aufstellung fester Grenzen folgende demonstratio ad oculos zu beschreiben, welche mir vorgeführt wurde durch den um unsere Wissenschaft so hochverdienten verstorbenen Collegen Leopold Grabner, damals Chef des fürstlich Liechtenstein'schen Forstwesens, den ich im Jahre 1863 auf meiner Rückreise aus der Krim in Wien besuchte, um mir Aufklärung über die Species derjenigen Kiefer[1] zu verschaffen, welche ich, allerdings nur vereinzelt, in den dortigen Wäldern getroffen hatte. Das gab den Anlaß zur Erörterung obiger Frage, und mitten im Gespräche öffnete der freundliche College die Thür in einen anstoßenden Raum, wo auf einem langen Tische etwa 60 bis 70 Eichenzweige mit Blättern und Früchten oder Blüthen, wohlconservirt, ausgebreitet lagen. Den Anfang machte eine Quercus pedunculata mit ungewöhnlich lang gestielten Früchten; am entgegengesetzten Ende der Tafel fand sich der Typus einer Quercus sessiliflora in ihren ganz charakteristisch ausgeprägten Formen. Zwischen diesen beiden Extremen lagen in größerer Zahl die verschiedenen Uebergangsstufen, sorgfältig nach ihrer Aehnlichkeit aneinander gereiht, so daß zwischen je zwei nebeneinander liegenden kaum eine Verschiedenheit zu bemerken war, bis der in schärferer Beobachtung geübte Führer darauf aufmerksam machte. Bei vielen der mitten in der Reihe liegenden Probestücken war eine sichere Bestimmung über die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Art geradezu unmöglich. Und doch handelte es sich hier um zwei von den Botanikern längst anerkannte „gute Species", nicht blos um zweifelhafte Unterarten.

Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß keine der vorstehend angeführten Thatsachen für sich allein den vollen Beweis der Vererbung individueller Eigenthümlichkeiten durch den Samen unserer Waldbäume zu geben vermag, so läßt sich doch aus deren Gesammtheit mit Sicherheit darauf schließen, daß eine solche Fähigkeit in demselben wirklich besteht, und die Erfahrungen unserer Landwirthe und Gärtner bestätigen die Möglichkeit, durch fortgesetzte Reinzüchtung solche nützliche Eigenthümlichkeiten des Individuums in dessen Nachkommenschaft auch bei der Züchtung aus Samen fest vererblich zu machen.

Allerdings bedarf es bei den Waldbäumen einer viel längeren Zeit wie bei den kurzlebigen landwirthschaftlichen Gewächsen. Andererseits wird auch die Forstwirthschaft noch lange nicht so intensiv betrieben wie die Landwirthschaft oder gar die Gärtnerei. Aber gerade die langen Zeiträume, welche zu solchen Versuchen nöthig sind, müssen den so vielfach für die spätere Zukunft sorgenden Forstmann dringend dahin weisen, eine solche Aufgabe frühzeitig genug in Angriff zu nehmen, um seinen Nachfolgern vervollkommnete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen.

Die von mir schon in meinem ersten Artikel bezeichneten Zwecke, welche mit neuen Unterarten zu erreichen wären, lassen es auch heute noch als eine dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft entsprechende Aufgabe erkennen, die theoretischen Erörterungen aufzugeben und thatkräftig zur praktischen Verwirklichung derselben überzugehen, was wohl zunächst den forstlichen Versuchsanstalten obliegt.

Die eingangs berührte Cieslar'sche Arbeit gibt bereits sichere Anhaltspunkte genug dafür, daß es möglich sein wird, solche Abarten zu züchten, die

[1] Nach den mitgebrachten Zweigen und Zapfen wurde sie von Grabner für eine Uebergangsform zwischen der österreichischen Schwarzkiefer und der corsischen Kiefer angesprochen. Die gemeine Kiefer, welche nach Nördlinger, Forstbotanik, 2. Bd. S. 393, in der Krim noch vorkommen soll, fand ich dort nirgends, obgleich ich das bewaldete Gebiet ziemlich genau durchstreifte. Auch das Vorkommen der Schwarzkiefer in der Krim, welches Nördlinger auf S. 377 erwähnt, ist mir nach Obigem sehr fraglich.

Digitized by Google

vermöge ihres späteren Laubausbruches im Frühjahre sich besonders dazu eignen, das im Hochgebirge für den Wald und die betreffende Holzart verloren gegangene Vegetationsgebiet wieder zurückzuerobern, was ich schon bei meinen ersten Vorschlägen in den Vordergrund stellte, mit dem Hinweise darauf, daß z. B. bei der Fichte einzelne Individuen zwei bis drei Wochen später als andere ihren Frühjahrstrieb entwickeln, und daß eine mit dieser Eigenthümlichkeit ausgerüstete Unterart wohl einige hundert Meter höher ins Gebirge vorgeschoben, und sonst auch noch zur Aufforstung von Frostlagen benützt werden könnte, was besonders da von großem Vortheile wäre, wo es sich um die Erweiterung oder die Neuanlage von Schutzwaldungen handelt.

Wie weit solche individuelle Verschiedenheiten bei der Fichte auch noch bezüglich einer größeren Widerstandsfähigkeit gegen die vor gänzlichem Abschluß der Vegetation eintretenden Frühfröste vorkommen, ist mir zwar nicht bekannt, jedoch als ebenso wahrscheinlich anzunehmen. Es wird aber hierauf weniger Werth zu legen sein, weil die Frühfröste an und für sich und besonders im Hochgebirge seltener sind und den Wachsthumsgang deshalb auch weit weniger beinträchtigen als die Spätfröste.

Bei der gemeinen und der Schwarzkiefer finden sich so bedeutende individuelle Unterschiede bezüglich des Beginnes der Vegetationsthätigkeit zwar viel seltener, doch sind sie vereinzelt wahrzunehmen und könnten in ähnlicher Weise ausgenutzt werden. Wie weit dies bei der Zirbelkiefer möglich wäre, entzieht sich meiner Kenntniß.

Obgleich die Bastardkreuzung hier nicht berührt werden soll, da sie bei den baumartigen Gewächsen schon wegen ihres Blüthenreichthums kaum möglich erscheint, so will ich mir doch die Gelegenheit nicht entgehen lassen, mich nach einer alten Bekannten von anno 1857 zu erkundigen, nämlich nach der Bastardkiefer zu Großau in Ober(?)österreich, welche damals 45 Jahre alt war und bereits Samen trug. Ein Bild dieses Bastardes von Schwarz- und Weißföhre nebst Samen und etliche jüngere Nachkommen waren auf der damaligen Jubiläumsausstellung im Wiener Augarten zu sehen (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, Bd. I S. 130). Es ist wohl anzunehmen, daß diese botanische Merkwürdigkeit sorgfältig erhalten wurde, und wäre es sehr interessant, Genaueres über die inzwischen zahlreich gewordene Nachkommenschaft, namentlich auch hinsichtlich der Vererbung und Constanz des Racencharakters zu erfahren.

Eine zweite von mir angedeutete Verbesserung bezog sich auf die Züchtung einer stachellosen Abart der gemeinen Akazie, wodurch diese für den Niederwald so werthvolle Holzart eine noch viel weitergehende wirthschaftliche Bedeutung erlangen würde. Diese Aufgabe wäre nicht bloß in viel kürzerer Zeit durchzuführen, sondern auch gewiß finanziell rentabel zu machen, so daß sich sogar ein Privatmann damit befassen und noch bei Lebzeiten einen glücklichen Erfolg davon erwarten könnte.[1]

An einer anderen, forstlich allerdings nicht verwerthbaren Holzart, der Rose, haben inzwischen die Gärtner das Ziel erreicht. Herrn Gartendirector Fröbel in Zürich ist es gelungen, eine constante Unterart der Rose zu züchten, deren Stämmchen und Zweige ganz stachellos sind, und das dürfte wohl auch einen unserer jüngeren Fachgenossen ermuthigen, den gleichen Versuch mit der Robinie anzustellen, welche in der Form einer inermis wenigstens einen Theil der Bedeutung und Werthschätzung wieder erlangen würde, die man ihr mit bekannter Ueberschätzung vor 100 Jahren beigelegt hat.

Eine andere, sehr ausschlagkräftige und deshalb für den Niederwald besonders geeignete Holzart wäre der Haselnußstrauch, sobald seine Massen-

[1] Dieser Vorschlag wurde auch von anderer Seite wiederholt gemacht (vgl. Jahrgang 1882 dieses Blattes S. 36). Der Autor hat nur mit W. gezeichnet.

Digitized by Google

production mehr gesteigert werden könnte. Dies ist mir nun keinen Augenblick zweifelhaft; denn es bestehen jetzt schon, wo diese Holzart trotz ihrer großen Bedeutung für Bodenschutz und Bodenbesserung kaum beachtet wird, große Unterschiede im Entwickelungsgange und in der Massenproduction einzelner Mutterstöcke; der eine treibt nur schwache, niedrig bleibende, knorrige Ausschläge, der andere dagegen glatte, hochgehende, die im Niederwalde einen beachtenswerthen Beitrag zum Haubarkeitsertrage liefern könnten, sobald einmal durch aufmerksame Auswahl der Samen eine ständige Unterart mit möglichst kräftigem Holzwuchs herangezogen wäre. Eine solche würde dann unter sorgfältiger Pflege (rechtzeitiger Verminderung überzähliger Ruthen) bei etwaiger Umwandlung kleinerer Eichenschälwaldungen schon der Bodenbesserung wegen von großem Nutzen sein. Aber auch das Holz verdient nicht blos zu Korbruthen und Klärspänen Beachtung; denn schon bei einem Durchmesser von 10 bis 15 *cm* läßt es sich als Ersatz für nordamerikanische Hickory zu Radspeichen für elegante Luxuswagen verwenden, wofür keine von allen einheimischen Holzarten sich eignet.

Die weitere Möglichkeit, durch solche Züchtung bestimmte, für praktische Zwecke besonders geeignete Formen der Baumkronen durch Samen vererblich zu erhalten, hätte besonders für den Mittelwaldbetrieb großen Werth, und habe ich hierwegen seinerzeit die Eiche mit pyramidaler Krone ins Auge gefaßt, obgleich nicht zu verkennen ist, daß die bei dieser Holzart so spät eintretende Fruchtbarkeit die gestellte Aufgabe wesentlich erschwert, während andererseits die gegenwärtig vielfach bestehende Abneigung gegen den Mittelwald dieser werthvollen Holzart das von ihr bevorzugteste Gebiet immer mehr entzieht.

Keinesfalls aber dürfte die Einschränkung der Kronenentwickelung auf Kosten der zu einem kräftigen Wachsthume nöthigen Beastung und Blattmenge angestrebt werden, wodurch man nur Kümmerlinge erzieht, deren abschreckende Bilder noch gar zu häufig in den mittelalten und sogar angehend haubaren Beständen anzutreffen sind, wenn bei den vorausgehenden Durchforstungen den Stämmen des künftigen Abtriebsbestandes nicht rechtzeitig die nöthige Astentwickelung ermöglicht worden ist. Man erhält dann wohl dicht geschlossene Bestände, in welchen aber eine übergroße Stammzahl sich an der Holzerzeugung betheiligt und deshalb keiner etwas Rechtes zu leisten vermag, weder bezüglich der Masse, noch bezüglich des Holzwerthes.

Um aber wieder auf die Züchtung neuer Unterarten zurückzukommen, so wäre es für die Praxis eine der wichtigsten Errungenschaften, wenn man die individuelle bessere Holzbeschaffenheit durch Samen erblich auf die Nachkommen übertragbar machen könnte, was ich auch schon in meiner früheren Arbeit anregte, obgleich ich die weit größeren Schwierigkeiten, welche dieser Aufgabe entgegenstehen, durchaus nicht verkannte.

Aber die Cieslar'schen Untersuchungen geben fast die volle Gewißheit, daß es bei anhaltender Ausdauer und bei ebenso umsichtigem weiteren Vorgehen sehr wohl gelingen wird, auch in dieser Richtung günstige Erfolge zu erzielen, wenn man die durch klimatische und örtliche Einflüsse mehr oder weniger constant gewordenen besseren Eigenschaften durch sorgfältige Auswahl der Samenbäume festzuhalten und zu steigern sucht.

In dieser Beziehung stand früher eine zeitlang in den Forstversammlungen der Unterschied zwischen Hochlärche und Graslärche auf der Tagesordnung; die erstere hat dauerhafteres Holz mit rothem Kern, die letztere dagegen nur weißes geringwerthigeres Holz; sie soll fast ausschließlich in den Niederungen, in höheren Lagen aber nur vereinzelt vorkommen — ein Umstand, der mit ziemlicher Sicherheit auf die Vererbungsfähigkeit der Holzbeschaffenheit schließen läßt, aber, so viel mir bekannt, zu ernstlichen Versuchen noch nirgends Veranlassung gegeben hat.

Digitized by Google

Dagegen wurde die Lärche vor allen anderen Holzarten in Deutschland zuerst durch rationelle Auswahl der Samenbäume thatsächlich wirklich veredelt und hat man damit bereits recht günstige Erfolge erzielt, wie Burckhardt aus dem Oldenburgischen berichtet (Säen und Pflanzen, 6. Aufl., S. 446). Die dort gezüchtete, mit vielen wünschenswerthen Vorzügen ausgestattete, feste Abart wird von den erfahreneren Holzzüchtern allgemein bevorzugt und ihr Samen, wie auch das Pflanzmaterial mit erheblich höheren Preisen bezahlt, was gewiß der beste Beweis dafür ist, daß man diesen Versuch als ein aufmunterndes Beispiel ansehen darf, obgleich bezüglich der Beschaffenheit des Holzes nähere Angaben noch nicht gemacht werden konnten.

Nach dieser Richtung hin hat man dagegen bei der Kiefer schon früher mit Versuchen begonnen, womit Frankreich vorangegangen ist, zu einer Zeit, wo die Kriegsmarine mit dem Bedarf an Schiffsmasten lediglich auf diese Holzart und vorherrschend auf die aus dem Norden bezogene Pin de Rige angewiesen war, die sehr theuer bezahlt werden mußte.

Obwohl Du Hamel, wie oben schon erwähnt, die Erblichkeit individueller Eigenthümlichkeiten bei den Holzarten richtig voraussetzt, und bei der Kiefer mehrere abweichende Formen beschreibt, so konnte ich doch nirgends finden, daß er zur praktischen Nutzbarmachung dieser Beobachtung übergegangen wäre. Dagegen erwähnt H. Nördlinger in seiner Schrift über die Essences forestières de la Bretagne (Nantes 1845, S. 105) unter Berufung auf Baudrillart eines im Jahre 1785 mit Samen von Riga ausgeführten Anbauversuches in Koual bei Brest, konnte aber nicht erfahren, ob diese Kiefern dort noch vorhanden waren.

Im Weiteren kommt sodann Nördlinger auf den Gegensatz zu sprechen einerseits zwischen der schottischen und der ihr gleichen Kiefer von Riga gegenüber, andererseits der Pin de Haguenau,[1] welche keine hochgehenden Stämme bilde und zum kusseligen Wuchse neige, wie in der französischen Forstliteratur allgemein angenommen wird. Sodann werden die von der Samenhandlung Villemorin-Andrieux (Paris) unternommenen Versuche auf der Domäne Barre im Departement Loiret besprochen, wo Kiefernsamen von den verschiedensten Ländern und Gegenden ausgesäet wurde, um die Entwickelung der Nachzuchten zu beobachten. Hierbei erwähnt Nördlinger, daß schon damals, wo erst Material von jüngeren Stämmen zur Verfügung stand, das von der Rigakiefer gewonnene Holz durch eine merklich größere Festigkeit und Zähigkeit sich auszeichnete.

Es ist eigentlich beschämend für uns Forstleute, daß — trotz des schon vielfach zuvor angeregten Gedankens — die Gründung einer solchen Züchtungsanstalt für die Verbesserung unserer Waldbäume einem dazu allerdings besonders befähigten Privatmanne überlassen worden ist, obgleich es sich um ein Unternehmen handelte, das zur vollen Durchführung mehrere Menschenalter verlangt und also naturgemäß nur von einem wissenschaftlichen Staatsinstitute zweckentsprechend geleitet werden kann.

Deshalb hat denn auch die Centralbehörde des französischen Forstwesens sich ein hohes Verdienst um die Fortentwickelung und Verbesserung der Holzzucht erworben durch den Ankauf der genannten Villemorin'schen Domäne und

[1] So weit ich die Kiefern im Hagenauer Forste gesehen habe, erinnere ich mich nicht, daß sie eine Neigung zum Kusselwuchse zeigten. Deshalb wendete ich mich auch noch an meinen Sohn, den kais. Forstmeister in Finstingen, der längere Zeit im Hagenauer Forste dienstlich beschäftigt war, und erhielt folgende Auskunft: Eine kusselige Form der Kiefer ist mir dort nie aufgefallen, im Gegentheile liefern die Kiefern in den Oberförstereien Hagenau Ost und West stattliche Nutzholzstämme. Die von Hagenau Ost gelten als harzreicher und werthvoller, haben auch weniger Splintholz als die auf den besseren Böden von Hagenau West erwachsenen.

Digitized by Google

durch die hiermit gleichsam stillschweigend übernommene Verpflichtung einer sachgemäßen Fortführung und Weiterentwickelung der begonnenen Anbau- und Züchtungsversuche.

Dieses einzigartig dastehende Institut verfügt über eine Gesammtfläche von 67 *ha*, worauf die verschiedensten Holzarten mit ihren Varietäten angebaut und in ihren Eigenthümlichkeiten beobachtet werden. Es ist darüber im Jahre 1878 eine ausführliche amtliche Schrift erschienen unter dem Titel: Administration des Forêts. Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotiques existant sur le domaine forestier des Barre-Vilmorin (Loiret). Paris, Imprimerie Nationale 1878.

Wie ich auf briefliche Anfrage erfuhr, ist eine neue Ausgabe in Vorbereitung und wird wahrscheinlich noch rechtzeitig vor Beginn der Weltausstellung erscheinen.

Aber schon ein flüchtiger Blick in die ältere Ausgabe genügt, um bei jedem für seine Wissenschaft eingenommenen Fachgenossen den lebhaften Wunsch zu erwecken, sich an Ort und Stelle dieses große forstbotanische Versuchsfeld näher anzusehen und die darauf cultivirten mannigfaltigen Baumformen eingehend zu studiren. Kein Forstmann, der die Ausstellung in Paris besucht, sollte sich diese günstige Gelegenheit entgehen lassen. Hoffentlich findet sich dann auch unter den Besuchern Einer oder der Andere, dem es seine dienstliche Stellung in der Heimat ermöglicht, das von der französischen Staatsforstverwaltung gegebene glänzende Beispiel zu Hause nachzuahmen.

Im Zusammenhange mit dem eingangs behandelten Thema und zugleich, um einen verlockenden Einblick zu geben in die Mannigfaltigkeit der dort cultivirten Holzarten, sei hier nur angeführt, daß das Geschlecht der Abies mit 16 Arten in verschiedenen Altersstufen und bis zu 17 *m* Höhe vertreten ist; Picea mit 9 Arten (excelsa mit 2 Unterarten), Larix mit 2, Cedrus mit 4, Pinus aber mit 72 Arten und Unterarten, darunter bei sylvestris mit 30 Nummern, theilweise unter genauer Angabe der Herkunft und der Bezugsquelle des Samens. Von der Rigakiefer sind seit 1830 7 Horste von direct aus Rußland erhaltenen und 5 von in Frankreich aus zweiter Generation gewonnenen Samen erwachsen aufgezählt. Weitere 17 Gruppen bilden sich aus Kiefern von sonstiger jeweils genau angegebener Herkunft des Samens.

Von ganz hervorragendem Interesse sind dann aber die einzelnen Nummern beigefügten erläuternden Zusätze, betreffend die unterscheidenden Merkmale und die sonstigen Eigenthümlichkeiten in der äußeren Erscheinung und in den sonstigen Eigenschaften der individualisirten Gruppen. Jetzt aber — 22 Jahre nach dem Erscheinen dieses Kataloges — kann man nicht mehr gut näher darauf eingehen, weil mit Sicherheit anzunehmen ist, daß fortgesetzte Beobachtungen und Versuche während dieser Zeit noch viel Interessanteres zur Erkenntniß gebracht haben werden, was uns die mit Spannung erwartete neue Auflage bringen wird, die das eingangs behandelte wissenschaftlich und praktisch hochwichtige Problem einer weiteren Klärung entgegenführen wird.

Digitized by Google

Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.[1]

(Fortsetzung.)

II.

Das Studium der Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen umfaßt in erster Linie die Evidenzhaltung der einzelnen Bestandesfactoren nicht allein in ihrem gegenseitigen Verhalten in einem bestimmten Zeitpunkte, sondern auch in ihren Beziehungen während der ganzen Beobachtungsperiode.

Wenn auch zweifellos in comparativ eingerichteten Versuchsflächen der Erfolg irgend einer Bestandespflege jeweils in der bezüglichen numerischen Charakteristik zum Ausdrucke gelangen kann, so erhält man doch durch diese allein nur ein unvollständiges Bild des Versuchsresultates, da uns zur richtigen Beurtheilung desselben die Mittelglieder fehlen, deren Einfluß auf den Entwickelungsproceß des Bestandes und somit auch auf das Endcalcül unbestritten feststeht. Daher können wir selbst aus den genauesten Aufnahmen des Versuchsbestandes nach Abschluß der Versuchsreihe nur bedingte Schlüsse auf diese oder jene Maßregel ziehen, sobald die Mittelglieder fehlen. Wäre z. B. ein periodenweise nach verschiedenen Graden durchforsteter Bestand schließlich auf den Werth stärkerer oder schwächerer Aushiebe zu beurtheilen, so kann wohl ziffernmäßig erhoben werden, welches Holzquantum und welche Holzqualität am Ende der Versuchsperiode in jedem einzelnen Versuchsfalle vorhanden sind, man wäre aber bei Abgang von Aufschreibungen über die während der Versuchsdauer eingegangenen Aushiebserträge und über deren Werthansätze kaum in der Lage, aus diesen Daten allein für die Güte und Rentabilität einer speciellen Maßregel einen einwandfreien Beweis zu erbringen. Zu einem solchen gehört eben die Zusammenfassung sämmtlicher, während der Versuchsdauer sich ergebenden Einzelresultate.

Wenn wir es nun im Nachstehenden unternehmen, aus verschiedenen von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt eingelegten Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen einige solcher Einzelresultate hier mitzutheilen, so beabsichtigen wir hiermit, wie bereits erwähnt, lediglich einen Einblick in die diesfalls von der Versuchsanstalt gehandhabte Arbeitsweise zu bieten und zugleich einen kleinen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte derartiger Versuchsbestände zu liefern, so weit dies bei dem kurzen Bestande dieser Versuchsobjecte eben überhaupt möglich ist.

Bevor wir an die Besprechung der einzelnen Bestandesfactoren in den hierzu herangezogenen Versuchsobjecten schreiten, wollen wir letztere mit einigen Worten beschreiben.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 1 in Stixenstein (Alpengebiet).

Schwarzföhrensaatbestand, heute circa 38 Jahre alt, in 500 *m* Seehöhe auf einer sanft geneigten Südlehne auf Tertiärformation (Neogen) stockend. Die Fläche, im Jahre 1882 eingelegt, besteht aus drei Einzelversuchsflächen, welche in den Jahren 1882, 1887, 1892 und 1897, und zwar in Einzelfläche I schwach, II mäßig und III stark durchforstet worden sind. An der Stelle des Bestandes war früher ein Acker, welcher im Jahre 1862 mit Schwarzföhre in Vollsaat angebaut wurde.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 im Großen Föhrenwalde (Ebene).

Schwarzföhrensaatbestand, heute circa 55 Jahre alt, in 310 *m* Seehöhe auf der Wiener Neustädter Ebene, auf Diluvialschotter stockend. Die Versuchs-

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

fläche wurde im Jahre 1882 eingelegt, besteht aus drei Einzelflächen, welche in den Jahren 1882, 1887, 1892 und 1897 und zwar Einzelfläche I schwach, II mäßig, III stark durchforstet worden sind. In I wurde im Jahre 1882 eine größere Zahl von Schneedrücken vorgefunden, deren Spuren jedoch heute ziemlich verwischt sind. Dieser Versuchsort stand lange Zeit im überdichten Bestandesschluß, wie dies aus seinen Stammzahlen zu entnehmen ist.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde (Ebene).

Schwarzföhrensaatbestand, heute circa 75 Jahre alt, in 310 *m* Seehöhe auf der Wiener Neustädter Ebene, auf Diluvialschotter stockend. Die übrigen Verhältnisse, wie bei Fläche Nr. 2 bis auf die Einzelfläche IV, welche erst im Jahre 1884 den drei Einzelflächen I bis III als Standraumdurchforstungsfläche angegliedert wurde. Vom Jahre 1892 ab wurde IV als Lichtungsfläche behandelt, indem man dieselbe zur Zeit der wiederkehrenden Neudurchforstungen von I, II und III in den Jahren 1892 und 1897 stets auf beiläufig 0·8 der Stammgrundfläche von III nachlichtete. Auch dieser Bestand wurde zum Nachtheile seiner Entwickelung viel zu spät freier gestellt. Seine geringen Zuwachsverhältnisse sind auf keinen Fall dem Boden allein zuzuschreiben.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz (Wienerwald).

Rothbuchenbestand, aus natürlicher Verjüngung entstanden, heute circa 60 Jahre alt, in 400 *m* Seehöhe auf einer Südlehne auf Wiener Sandstein stockend. Die Fläche wurde im Jahre 1890 eingelegt und besteht aus drei miteinander nicht unmittelbar zusammenhängenden Versuchseinzelflächen, welche in verschiedener Intensität (schwach, mäßig, stark) zur Durchforstung gelangten. Die letzte Neudurchforstung fand im Jahre 1895 statt. Die Versuchsfläche ist stammweise numerirt und wird alljährlich kluppirt.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 228 in Gablitz (Wienerwald).

Rothbuchenjungmais, heute circa 20 Jahre alt, in 450 *m* Seehöhe auf einer Nordwestabdachung auf Wiener Sandstein stockend. Die Versuchsfläche wurde im Jahre 1894 eingelegt und besteht aus vier Einzelflächen. Dieselbe hat den Zweck, den Einfluß früher oder später eingelegter Läuterungeu, beziehungsweise Durchforstungen festzustellen. Die Abtheilung I wurde im Jahre 1894, II im Jahre 1897 stark durchläutert und gelangen die Abtheilungen III und IV in den Jahren 1900, beziehungsweise 1903 zur Durchforstung. Jede Einzelfläche ist in zwei Unterabtheilungen getheilt, von denen die Abtheilung a derart durchforstet wird, daß man den Nebenbestand entgipfelt, die geköpften Stangen jedoch im Bestande beläßt. Die Unterabtheilung b wird stark durchläutert und das so gewonnene Material mit Ausschluß der abgestorbenen Ruthen aufgearbeitet und cubirt. Als Vergleichsobject dient der wohl noch eine geraume Zeit unberührt bleibende, unmittelbar an den Versuchsort angrenzende, diesem ganz gleichartig gestaltete Bestand.

Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz (Wienerwald).

Rothbuchenbestand, heute circa 67 Jahre alt, in 430 *m* Seehöhe auf einer Nordlehne auf Wiener Sandstein stockend. Diese Versuchsfläche wurde im Jahre 1888 eingelegt und besteht aus vier Einzelversuchsflächen, welche in dem genannten Jahre durch eine vorangehende stärkere Durchforstung auf die Lichtung vorzubereiten waren. Der Bestand hätte im stark durchforsteten Zustande einige Jahre belassen werden sollen, wurde jedoch, um das 1888er Mastjahr auszunützen, schon im Jahre 1889 in II, III und IV auf die Kreisflächensumme 0·8

Digitized by Google

des Vollbestandes gelichtet. Im Jahre 1893 wurden auf den Einzelflächen die dem Arbeitsplane gemäßen Lichtungsgrade hergestellt, so daß außer der im Schlusse erhaltenen Vergleichsfläche I, Einzelfläche II auf 0·8, Einzelfläche III auf 0·65 und Einzelfläche IV auf 0·5 der Kreisflächensumme von I gebracht wurden. Fünf Jahre später, also im Jahre 1898, wurde unter Beibehalt derselben Lichtungsquoten wieder nachgelichtet. Aus der Vergleichsfläche I wurde in den Jahren 1893 und 1898 lediglich der sich jeweils herausgebildete Nebenbestand entfernt und der verbliebene Hauptbestand zur Grundlage der Lichtung der übrigen Abtheilungen gewählt.

Die Stämme der Innenflächen sind sämmtlich in Brusthöhe mit einem Farbenring und einer Nummer versehen. In jeder Fläche ist die Numerirung für sich durchgeführt. An einzelnen Stämmen wurden überdies im Jahre 1888 in 8 *m* Höhe Farbenringe angebracht, um am stehenden Stamme zeitweise Messungen über die Vollholzigkeit anstellen zu können.

1. Die Stammzahl.

Das Maß der Durchforstung oder Lichtung drückt sich in erster Linie aus durch die Stammzahl des verbleibenden und des ausgeforsteten Bestandes. Wären die zum Versuche herangezogenen, eine Versuchshauptfläche bildenden Einzelflächen ursprünglich einander in Bezug auf Stammzahl, Vertheilung der Durchmesserstufen und Ausformung der Kronen absolut gleich gewesen, ein Fall, welcher sich nicht einmal in regelmäßig erzogenen Pflanzbeständen, geschweige denn in aus Saaten erzogenen und noch weniger in natürlichen Verjüngungen vorfindet, so würden die verschieden starken, auf Grund der Arbeitspläne durchgeführten Durchforstungen ganz prägnant im Stammzahlregister zum Ausdrucke gelangen. Man könnte in einem solchen Falle geradezu aus den Stammzahl- und Durchmesserverhältnissen der Vergleichsfläche jene der übrigen Theilflächen direct ableiten; allerdings nur im ersten Aufnahmsjahre, da später infolge der verschiedenen Bestandesbehandlung eine Verschiebung dieser Verhältnisse eintritt.

Solche ideale Zustände sind nun in der Natur nirgends vorhanden. Aus diesem Grunde haben auch die sich aus der Versuchsanstellung ergebenden Deductionen mit diesem Factor zu rechnen.

Betrachten wir nun die Stammzahlen in einem nach verschiedenen Graden durchforsteten concreten Bestande, und zwar in den einzelnen Durchmesserstufen, so finden wir als erstes naturgemäßes Ergebniß bei steigendem Durchforstungsgrade ein Fallen der Stammzahlen mit fallendem Durchmesser.

Bei den folgenden Durchforstungen verschieben sich diese Verhältnisse. Abgesehen hiervon, daß die Stammzahlen successive in die höheren Durchmesserstufen vorrücken, fällt innerhalb der Versuchseinzelfläche zufolge des mehr oder minder raschen Zurückbleibens des schwächeren Materiales die Stammzahl im Laufe der Jahre mit zunehmender Bonität bis zu einer bestimmten Durchmesserstufe, welche im vorliegenden Falle annähernd dem arithmetischen Mittelstamme des jeweiligen Hauptbestandes entspricht.

Wir verweisen auf die Tabellen B bis F, welche diese Verhältnisse veranschaulichen. Hierbei machen wir vor allem in den Tabellen B und C auf die Aufnahmen des Jahres 1882 besonders aufmerksam. Dieselben sind, wie wir schon im ersten Theile hervorgehoben haben, auf Grund von kleineren Probeflächen erhoben worden. Die bedeutenden Unregelmäßigkeiten, welche sich hierbei ergeben, treten sofort in die Augen, insbesondere bei der Stammzahl des Bestandes von 1/I.

Digitized by Google

Tabelle B.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 1.

Durchmesser	Einzelfläche												Durchmesser
	I				II				III				
	Aufnahmsjahr												
	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	
cm	Stammzahlen des Hauptbestandes pro Hektar												cm
0·5	—	159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·5
1·0	250	734	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·0
1·5	800	1067	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·5
2·0	1100	1492	76	30	500	—	—	—	150	—	—	—	2·0
2·5	900	1196	242	159	—	—	—	—	450	—	—	—	2·5
3·0	1600	1507	612	431	1150	45	—	—	1900	8	—	—	3·0
3·5	900	1211	810	545	1350	257	30	—	1600	45	—	—	3·5
4·0	1200	1241	810	651	1500	621	159	15	2600	166	—	—	4·0
4·5	1300	1067	1045	742	950	1083	469	38	1250	742	—	—	4·5
5·0	800	946	825	765	2000	1045	765	219	1600	1196	363	—	5·0
5·5	900	846	727	689	1050	1241	840	250	1400	1219	651	60	5·5
6·0	1550	689	689	530	1950	1204	1007	621	1150	1204	711	121	6·0
6·5	600	810	553	424	400	1105	976	636	800	1264	893	197	6·5
7·0	1150	787	597	537	1450	1166	863	711	450	1052	901	477	7·0
7·5	550	674	597	454	650	863	923	597	200	885	916	583	7·5
8·0	400	401	642	568	750	772	765	802	400	666	575	500	8·0
8·5	200	447	530	454	100	613	583	575	100	507	666	530	8·5
9·0	450	318	378	507	400	477	650	484	50	500	484	538	9·0
9·5	150	409	303	386	100	394	424	454	—	280	462	394	9·5
10·0	250	295	341	280	100	240	454	484	50	212	280	348	10·0
10·5	—	212	280	242	—	189	348	333	—	91	378	348	10·5
11·0	—	166	280	212	—	182	219	424	—	98	182	303	11·0
11·5	50	53	235	257	—	106	174	204	—	91	204	242	11·5
12·0	—	76	204	295	—	121	197	219	—	45	68	212	12·0
12·5	50	60	144	159	—	23	129	121	—	30	83	159	12·5
13·0	—	8	151	250	—	23	83	197	—	30	83	91	13·0
13·5	—	60	76	151	—	30	45	91	—	23	38	159	13·5
14·0	—	45	38	106	—	23	76	114	—	—	23	68	14·0
14·5	—	—	45	106	—	15	8	76	—	8	30	45	14·5
15·0	—	8	23	91	—	8	30	53	—	—	15	30	15·0
15·5	—	—	23	60	—	—	23	38	—	—	15	30	15·5
16·0	—	—	53	45	—	8	15	53	—	8	—	15	16·0
16·5	—	—	38	15	—	8	15	30	—	8	8	30	16·5
17·0	—	—	—	23	—	—	8	15	—	—	—	30	17·0
17·5	—	—	—	45	—	—	15	—	—	—	8	—	17·5
18·0	—	8	8	38	—	—	—	38	—	—	8	—	18·0
18·5	—	—	—	—	—	—	8	8	—	—	—	—	18·5
19·0	—	—	—	8	—	—	8	23	—	—	8	8	19·0
19·5	—	—	8	23	—	—	—	—	—	—	—	15	19·5
20·0	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	20·0
20·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20·5
21·0	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	21·0
21·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21·5
22·0	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	8	22·0
	15150	16992	11383	10286	14400	11862	10309	7946	14150	10378	8043	5541	

Zufolge der oft von Zufälligkeiten abhängigen Abrundung der Durchmesser auf halbe, beziehungsweise auf ganze Centimeter werden die Stammzahlen in den einzelnen Durchmesserstufen nicht immer ganz richtig sein, zum mindesten in den Tabellen B, C und D, also in den nicht stammweise numerirten Flächen, so daß in den verschiedenen Aufnahmsjahren diese Ziffernansätze nicht immer ganz gleichwerthig nebeneinander stehen dürften. Im Großen und Ganzen beirren jedoch

Digitized by Google

solche kleine unvermeidliche Fehler das Endergebniß gewiß nur in untergeordneter Weise.

Tabelle C.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2.

Durchmesser	Einzelfläche I				Einzelfläche II				Einzelfläche III				Durchmesser
	Aufnahmsjahr												
	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	
cm	Stammzahlen des Hauptbestandes pro Hektar												cm
1·5	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·5
2·0	225	89	1	—	-	—	—	—	—	—	—	—	2·0
2·5	450	363	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·5
3·0	1175	799	174	63	325	98	—	—	—	—	—	—	3·0
3·5	1900	1276	605	300	1075	511	114	28	350	—	—	—	3·5
4·0	2650	1707	887	604	2750	1354	399	184	1450	110	—	—	4·0
4·5	1925	1859	1394	903	2225	1812	1058	458	1875	472	—	—	4·5
5·0	1925	1762	1361	1114	2650	1733	1134	775	2250	896	59	4	5·0
5·5	1175	1554	1448	1053	1425	1541	1549	868	1850	1149	230	21	5·5
6·0	900	1175	1257	1000	1475	1260	1187	1051	1725	1232	438	120	6·0
6·5	400	946	1182	984	675	961	1293	942	1125	1144	779	307	6·5
7·0	300	645	901	910	375	647	842	910	725	914	769	429	7·0
7·5	125	468	685	659	175	449	778	635	275	722	762	518	7·5
8·0	75	271	536	622	25	297	473	663	200	548	661	625	8·0
8·5	50	140	428	484	—	191	455	467	150	353	536	507	8·5
9·0	25	100	286	389	—	123	238	393	—	275	434	473	9·0
9·5	25	54	164	289	25	69	233	237	—	137	326	407	9·5
10·0	—	35	101	212	—	39	135	218	—	86	219	328	10·0
10·5	—	10	71	164	—	15	109	182	—	53	166	252	10·5
11·0	—	9	62	93	—	14	47	113	—	41	95	194	11·0
11·5	—	3	32	63	—	9	43	78	—	20	68	134	11·5
12·0	—	2	21	56	—	1	18	73	—	12	41	107	12·0
12·5	—	1	11	44	—	2	15	44	—	4	23	93	12·5
13·0	—	—	5	31	—	—	9	24	—	3	19	37	13·0
13·5	—	1	6	12	—	—	3	14	—	1	8	34	13·5
14·0	—	—	—	9	—	—	5	9	—	--	10	19	14·0
14·5	—	—	2	10	—	—	1	5	—	1	4	14	14·5
15·0	—	—	—	5	—	—	1	7	—	—	2	14	15·0
15·5	—	—	1	4	—	—	—	2	—	—	1	16	15·5
16·0	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	5	16·0
16·5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	16·5
17·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17·0
17·5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	17·5
18·0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	18·0
	13350	13269	11643	10079	13200	11126	10139	8384	11975	8173	5650	4661	

Tabelle B läßt ersehen, daß die Einzelfläche III der Durchforstungsversuchsfläche 1 gegenüber II und I im Ganzen etwas schwächeres Material enthält und daß erst in den letzten zwei Aufnahmsjahren (1892 und 1897) besser abgestufte Durchforstungsgrade hergestellt werden konnten. Aehnliches finden wir in Tabelle D bezüglich der Einzelfläche IV der Durchforstungsversuchsfläche 4.

Um nun das früher über die Bewegung der Stammzahlen Gesagte näher beleuchten zu können, wollen wir von den in Rede stehenden Versuchsobjecten die sich in den verschiedenen Aufnahmsjahren ergebenden arithmetischen Mittelstämme des jeweiligen Hauptbestandes, beziehungsweise Ueberhaltes in Tabelle G zu ammenstellen.

Digitized by Google

Tabelle D.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4.

Durchmesser	Einzelfläche I				II				III				IV				Durchmesser
	Aufnahmsjahr																
	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	1882	1887	1892	1897	1884[1]	1887	1892	1897	
cm	Stammzahlen des Hauptbestandes pro Hektar																cm
3·0	8	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·0
3·5	68	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·5
4·0	236	124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·0
4·5	376	376	—	8	48	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·5
5·0	724	560	120	44	152	124	—	—	24	—	—	—	76	28	—	—	5·0
5·5	1104	856	388	136	500	340	84	20	132	48	—	—	—	124	—	—	5·5
6·0	1048	1004	616	272	728	556	184	52	264	120	—	—	600	228	—	—	6·0
6·5	1036	848	720	436	740	620	340	120	580	280	—	—	—	376	—	—	6·5
7·0	984	952	648	488	736	616	440	212	524	424	56	—	996	444	—	—	7·0
7·5	780	828	716	536	712	612	480	256	732	540	204	48	—	512	—	—	7·5
8·0	720	640	684	608	724	600	420	272	600	560	268	104	940	416	—	—	8·0
8·5	516	612	552	496	472	592	456	332	536	476	360	176	—	508	136	12	8·5
9·0	432	452	460	360	492	440	500	396	400	500	392	244	940	420	220	40	9·0
9·5	332	348	448	456	368	328	356	356	424	404	412	232	—	364	276	108	9·5
10·0	244	336	344	304	368	292	364	272	232	324	316	276	536	260	312	108	10·0
10·5	204	248	304	272	228	336	348	292	224	292	332	292	—	260	224	224	10·5
11·0	136	176	224	224	264	248	240	224	192	176	244	216	448	232	244	156	11·0
11·5	124	176	224	184	160	188	248	268	196	228	252	252	—	156	208	204	11·5
12·0	92	100	156	176	124	140	200	192	108	204	180	188	260	116	164	132	12·0
12·5	84	104	140	168	108	140	168	148	104	120	172	180	—	160	136	192	12·5
13·0	60	72	132	168	72	100	156	184	48	120	172	168	140	76	116	128	13·0
13·5	20	84	92	88	64	68	144	136	36	88	112	148	—	60	128	140	13·5
14·0	24	60	80	76	52	52	100	156	44	60	112	136	80	76	104	76	14·0
14·5	16	12	64	88	36	56	92	96	12	24	60	112	—	48	72	108	14·5
15·0	12	16	76	76	44	40	44	80	8	60	80	84	52	20	64	88	15·0
15·5	12	20	32	48	8	58	60	68	8	12	44	36	—	16	76	100	15·5
16·0	4	20	24	80	20	28	52	64	8	12	32	56	24	20	24	88	16·0
16·5	4	8	20	20	12	20	32	60	—	8	40	48	—	24	8	24	16·5
17·0	4	8	24	12	—	16	32	56	4	8	16	40	12	4	12	32	17·0
17·5	—	—	8	16	—	12	44	24	4	—	8	28	—	8	8	16	17·5
18·0	—	—	12	24	4	—	16	32	—	4	12	16	—	—	24	12	18·0
18·5	—	4	4	4	—	—	8	24	—	4	—	8	—	8	12	20	18·5
19·0	—	—	—	4	—	4	8	8	—	—	—	8	—	—	12	4	19·0
19·5	—	—	4	8	—	—	4	12	—	—	—	—	—	—	4	12	19·5
20·0	—	—	—	4	—	—	—	8	—	—	8	—	—	—	—	20	20·0
20·5	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	8	20·5
21·0	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	4	—	21·0
21·5	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—	21·5
22·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	22·0
22·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	22·5
	9404	9084	7316	5884	7236	6668	5624	4432	5444	5096	3884	3104	5104	4964	2588	2056	

[1] Die Einzelversuchsfläche IV wurde bei ihrer im Jahre 1884 erfolgten Einlage nur auf ganze Centimeter gekluppt, in den Folgejahren jedoch der Gleichmäßigkeit wegen die Durchmesser auch auf halbe Centimeter abgerundet.

Ein Vergleich der in Tabelle G zusammengestellten Mittelstämme mit den Tabellen B bis F bestätigt, daß der Durchmesser, bis zu welchem die Stammzahlen bei den folgenden Aushieben fallen, thatsächlich ungefähr dem arithmetischen mittleren Durchmesser des jeweiligen Hauptbestandes entspricht.

Digitized by Google

Tabelle E.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

Durchmesser	Einzelfläche						Durchmesser
	I		II		III		
	Aufnahmsjahr						
	1890	1895	1890	1895	1890	1895	
cm	Stammzahlen des Hauptbestandes pro Hektar						cm
3	28	—	—	—	—	—	3
4	156	40	—	—	—	—	4
5	368	148	—	—	—	—	5
6	532	312	32	—	—	—	6
7	424	308	124	4	—	—	7
8	408	336	244	8	8	—	8
9	264	248	268	64	60	—	9
10	276	232	268	116	128	12	10
11	244	224	308	200	176	8	11
12	224	180	228	196	264	60	12
13	212	172	208	172	196	148	13
14	184	**192**	200	168	216	128	14
15	184	136	196	192	192	188	15
16	136	180	100	**140**	100	**176**	16
17	80	128	96	136	84	108	17
18	88	92	60	80	68	84	18
19	60	68	48	64	64	64	19
20	48	64	20	52	16	88	20
21	24	60	40	36	4	52	21
22	16	32	20	28	8	12	22
23	**12**	16	4	40	—	8	23
24	—	16	4	12	4	8	24
25	12	4	16	—	—	—	25
26	—	8	4	4	4	4	26
27	—	4	—	16	—	—	27
28	—	—	—	4	—	4	28
29	—	—	—	—	—	—	29
30	—	—	—	—	—	—	30
31	—	—	—	—	—	—	31
32	—	—	—	—	—	—	32
33	—	—	—	—	—	—	33
34	—	—	—	—	—	—	34
35	—	—	—	—	—	—	35
36	4	—	—	—	—	—	36
37	—	—	—	—	—	—	37
38	—	—	—	—	—	—	38
39	—	4	—	—	—	—	39
	3984	3204	2488	1732	1592	1152	

Es stehen den wirklichen Mittelstämmen der Tabelle G gegenüber die in den Tabellen B bis F mit fetter Druckschrift bezeichneten Stammzahlen der nachstehend ausgewiesenen Durchmesserstufen:

Also den wirklichen Mittelstämmen in der Tabelle G				in den Tabellen	die Durchmesserstufen		
bei	1/I	55,	74, 83	B	50,	80,	90
„	1/II	70,	80, 93	B	75,	90,	95
„	1/III	70,	82, 98	B	60,	85,	100
„	2/I	53,	62, 68	C	55,	60,	70
„	2/II	57,	66, 73	C	55,	65,	80
„	2/III	67,	80, 90	C	65,	75,	90
„	4/I	79,	90, 97	D	85,	90,	110
„	4/II	89,	101, 111	D	85,	90,	115

Digitized by Google

Also den wirklichen Mittelstämmen in der Tabelle G		in den Tabellen	die Durchmesserstufen
bei 4/III	95, 108, 118	D	90, 105, 115
„ 4/IV	93, 117, 130	D	— 110, 125
„ 10/I	123	E	140
„ 10/II	151	E	160
„ 10/III	164	E	160
„ 7/I	186, 203	F	190, 210
„ 7/II	182, 205, 231	F	190, 200, 220
„ 7/III	194, 227, 259	F	180, 220, 230
„ 7/IV	202, 242, 286	F	210, 230, 270

Die Uebereinstimmung ist somit im Großen und Ganzen eine ziemlich auffällige, nicht nur bei den im Schlusse erhaltenen Durchforstungsversuchsflächen, sondern immerhin auch in der Lichtungsfläche Nr. 7.

Tabelle F.

Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7.

Durchmesser	Einzelfläche I			II				III				IV				Durchmesser
	Aufnahmsjahr															
	1888	1893	1898	1888	1889	1893	1898	1888	1889	1893	1898	1888	1889	1893	1898	
cm	Stammzahlen des Hauptbestandes, beziehungsweise Ueberhaltes pro Hektar															cm
9	12	—	—	16	—	—	—	24	—	—	—	4	—	—	—	9
10	32	—	—	40	—	—	—	56	—	—	—	—	—	—	—	10
11	36	8	—	104	—	—	—	104	—	—	—	56	—	—	—	11
12	112	56	16	116	—	—	—	116	—	—	—	84	—	—	—	12
13	164	84	44	120	48	—	—	136	—	—	—	100	4	—	—	13
14	132	100	52	108	40	8	—	144	20	—	—	124	4	4	—	14
15	148	104	96	148	144	32	4	136	72	—	—	104	28	—	—	15
16	120	112	72	128	88	40	—	116	92	—	—	116	68	—	—	16
17	104	124	80	112	108	84	28	116	64	12	—	112	68	8	—	17
18	92	72	96	136	116	108	28	116	120	24	—	100	96	12	—	18
19	76	80	84	64	108	72	76	108	116	44	—	124	92	8	—	19
20	56	80	60	52	48	100	60	92	84	64	12	88	76	20	4	20
21	48	68	76	60	56	76	68	64	68	76	40	68	92	36	8	21
22	44	48	68	20	36	32	76	12	32	72	44	44	52	32	—	22
23	36	48	52	32	28	68	44	40	16	52	56	48	44	68	12	23
24	16	28	44	20	20	36	28	28	32	32	52	32	28	32	16	24
25	16	40	36	4	16	20	52	8	20	20	28	24	36	12	36	25
26	4	16	24	4	8	24	72	12	16	24	32	4	—	24	16	26
27	8	16	44	12	4	16	24	20	—	24	20	12	8	32	44	27
28	4	12	12	4	4	4	24	—	20	12	36	4	8	16	24	28
29	—	8	12	—	4	4	16	—	—	12	12	—	—	4	4	29
30	—	—	16	—	—	4	4	—	—	12	28	4	—	4	32	30
31	4	8	8	—	—	4	8	—	—	8	4	—	—	4	16	31
32	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—	16	4	4	4	8	32
33	4	—	4	—	—	—	4	—	—	—	8	—	4	—	8	33
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	4	4	4	34
35	—	4	—	—	—	—	4	—	—	—	8	—	—	4	8	35
36	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	36
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	37
38	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	38
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	39
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	42
	1268	1116	1004	1300	876	736	624	1448	772	488	404	1260	716	332	256	

Digitized by Google

Tabelle G.

Arithmetische Mittelstämme des Hauptbestandes, beziehungsweise Ueberhaltes.

Versuchsfläche		Aufnahmsjahr									
Hauptfläche	Eingefläche	1882	1887	1888	1889	1890	1892	1893	1895	1897	1898
		Millimeter									
1	I	53	55	—	—	—	74	—	—	83	—
	II	56	70	—	—	—	80	—	—	93	—
	III	49	70	—	—	—	82	—	—	98	—
2	I	46	53	—	—	—	62	—	—	68	—
	II	50	57	—	—	—	66	—	—	73	—
	III	55	67	—	—	—	80	—	—	90	—
4	I	75	79	—	—	—	90	—	—	97	—
	II	85	89	—	—	—	101	—	—	111	—
	III	87	95	—	—	—	108	—	—	118	—
	IV	90	93	—	—	—	117	—	—	130	—
10	I	—	—	—	—	108	—	—	123	—	—
	II	—	—	—	—	127	—	—	151	—	—
	III	—	—	—	—	139	—	—	164	—	—
7	I	—	—	—	169	—	—	186	—	—	203
	II	—	—	—	182	—	—	205	—	—	231
	III	—	—	—	194	—	—	227	—	—	259
	IV	—	—	—	202	—	—	242	—	—	286

Um die Intensität der Ausscheidung des Nebenbestandes besser übersehen zu können, wollen wir die Stammzahlen desselben für sich zusammenstellen und ebenso in Procenten des ursprünglichen Gesammtbestandes die Abnahme derselben illustriren. Wir haben in Tabelle H des besseren Vergleiches wegen nur Durchforstungsflächen in Betracht gezogen. Bei den Versuchsflächen 1 und 2 wurden die Procentsätze auf die Aufnahmen des Jahres 1882 bezogen, trotzdem dieselben, wie schon öfter erwähnt, nicht ganz richtig sind. Aber die Zugrundelegung des nächsten Aufnahmsjahres (1887) war aus naheliegenden Gründen nicht zulässig, dieselbe hätte auch einen Vergleich mit der Versuchsfläche 4 nicht zugelassen. Uebrigens können die auf das Aufnahmsjahr 1882 bezogenen Procente der Versuchsflächen 1 und 2 nur sehr geringe Differenzen gegen die Wahrheit aufweisen, weshalb dieselben für die eben in Erörterung stehende Frage irrelevant sind.

Tabelle H lehrt uns, daß die Ausscheidung des Nebenbestandes sehr rasch vor sich geht, selbst in den schlechten Bonitäten der Schwarzföhrenversuchsflächen Nr. 2 und 4 des Großen Föhrenwaldes. Hier ist bei der schwachen Durchforstung, bei welcher nur das abgestorbene und absterbende Holz zum Aushiebe gelangt, in den ersten 15 Jahren der Versuchsanstellung in 2 die Stammzahl von 100% im Jahre 1882 auf 75% im Jahre 1897, also um 25% gefallen; in

Digitized by Google

dem 20 Jahre älteren Bestande 4 von beinahe derselben Standortsbonität von 97 auf 61, also um 36%.

Bei der mäßigen Durchforstung, bei welcher außer dem abgestorbenen und absterbenden noch das unterdrückte Material ausgeforstet wird, fiel die Stammzahl bei 2 von 87 auf 55, also um 32%, bei 4 von 74 auf 45, also um 20%.

Bei der starken Durchforstung, bei welcher außer dem abgestorbenen, absterbenden und unterdrückten auch noch das zurückgebliebene Material entfernt wird, fiel die Stammzahl bei 2 von 68 auf 26, also um 42%, bei 4 von 56 auf 32, also um 24%.

Diese Procentdifferenzen stellen sich somit:

bei Nr. 2 (Alter im Jahre 1872: 37 Jahre) und bei Nr. 4. (Alter im Jahre 1882: 57 Jahre)

I	25%	36%
II	32%	29%
III	42%	26%

gegenüber der besseren Bonität der Versuchsfläche Nr. 1 in Stixenstein von bedeutend geringerem Alter (im Jahre 1882: 20 Jahre)

I	26%
II	36%
III	39%.

Die gegenseitige Vergleichung der Versuchsflächen 1 und 2 ergibt ein fast analoges Verhalten der Procentdifferenzen innerhalb der einzelnen Durchforstungsgrade, welches Ergebniß wohl ein mehr zufälliges sein dürfte. In beiden steigt noch mit dem Durchforstungsgrade die Abnahme der Stammzahl, während sie in dem älteren Bestande Nr. 4 schon fällt.

In dem Jungbestande Nr. 1 hat sich die Stammzahl bereits in I im Jahre 1897 auf 56% vermindert, ein Zeichen des verhältnißmäßig raschen Absterbens der geringeren Bestandesglieder gegenüber der geringeren Bonität der Versuchsfläche Nr. 2, woselbst im fast doppelt alten Bestande im Jahre 1897, also auch nach der 4. Durchforstung noch 75% des ehemaligen Gesammtbestandes stocken.

Der Umstand, daß die Procentansätze der Grade II und III in diesen beiden Hauptflächen nur wenig differiren, weist auch auf eine stärkere Ausscheidung des Nebenbestandes in 1 hin; ein Ergebniß, welches in der Natur der Sache gelegen ist, da der jüngere und einer besseren Bonität angehörige Bestand stets rascher ausscheidet als ein älterer Bestand von noch dazu niederer Bonitätsclasse.

Der Bestand Nr. 4 ist mit den beiden vorigen in den Procentansätzen nicht direct vergleichbar. Während die Bestände 1 und 2 vor dem Jahre 1882, also vor Inangriffnahme der Versuche nur geringen Läuterungen unterzogen worden waren, war der bereits 57 Jahre alt gewesene Bestand Nr. 4 schon schwach durchforstet gewesen. Immerhin weist derselbe schon im Jahre 1882 bedeutende Aushiebe aus, welche auch in den Folgejahren nicht viel zurückbleiben; auf jeden Fall sind die mit Hinblick auf die Fläche Nr. 2 und auf das Bestandesalter etwas hohen Procentsätze die Folge des bereits stammärmeren Bestandes zu Beginn der Versuchsreihe.

Was die Procentsätze der Einzelfläche IV anbelangt, so bedarf deren scheinbar regelloser Verlauf einer näheren Erklärung. Die Einzelfläche IV wurde erst im Jahre 1884 der Versuchsfläche Nr. 4 angegliedert, um einen Durchforstungsgrad nach dem Standraume herzustellen. Während in III, der starken Durchforstung, ein Aushieb bis auf 56% erfolgte, wurde dieser in IV auf 46% gebracht. Im Jahre 1887 konnte der im Jahre 1884 auf den Standraum durchforstete Ort nur mehr wenig Aushiebsmaterial liefern; thatsächlich verblieben 45% Stämme am Stocke. Da nun in den nächsten Aufnahmsjahren 1892 und 1897 diese Fläche zur Lichtungsfläche ausgestaltet wurde, so verfiel eine größere

Digitized by Google

Tabelle H.

Procenttafel der Stammzahlabnahmen.

Holzart	Versuchsfläche Hauptfläche	Versuchsfläche Einzelfläche	Alter im 1. Aufnahmsjahre	Gesammtbestand	Nebenbestand im Aufnahmsjahre								Die Stammzahlen des Hauptbestandes betragen in Procenten des ursprünglichen Gesammtbestandes im Aufnahmsjahre							
					1883	1884	1887	1890	1892	1894	1895	1897	1883	1884	1887	1890	1892	1894	1895	1897
			Jahr	Stammzahlen pro Hektar									Procente							
Schwarzföhre	1	I	20	18500	3350	—	1100	—	2977	—	—	795	82	—	92	—	61	—	—	56
		II	20	17750	3350	—	1773	—	1424	—	—	2333	81	—	67	—	58	—	—	45
		III	20	22200	8050	—	3584	—	2341	—	—	2515	64	—	47	—	36	—	—	25
	2	I	37	13350	—	—	546	—	814	—	—	1110	100	—	99	—	87	—	—	75
		II	37	15125	1925	—	676	—	1001	—	—	1698	87	—	78	—	67	—	—	55
		III	37	17600	5625	—	1817	—	2500	—	—	1003	68	—	46	—	32	—	—	26
	4	I	57	9692	288	—	192	—	864	—	--	1156	97	—	94	—	75	—	—	61
		II	57	9914	2588	—	560	—	1004	—	—	1100	74	—	67	—	57	—	—	45
		III	57	9700	4256	—	344	—	1196	—	—	772	56	—	52	—	40	—	—	32
		IV	59	11024	—	5920	132	—	2368	—	—	532	—	46	45	—	23	—	—	19
Rothbuche	10	I	50	5068	—	—	—	1084	—	—	472	—	—	—	—	79	—	—	63	—
		II	50	5224	—	—	—	2736	—	—	756	—	—	—	—	48	—	—	33	—
		III	50	5268	—	—	—	3676	—	—	440	—	—	—	—	30	—	—	22	—
	228	Ib	15	157.796	—	—	—	—	—	110.980	—	—	—	—	—	—	—	29	—	—
		IIb	18	144.980	—	—	—	—	—	—	—	115.160	—	—	—	—	—	—	—	20

Digitized by Google

Zahl von Stämmen dem Hiebe, wodurch die Procentsätze 46 (1884), 45 (1887), 23 (1892) und 19 (1897) ihre Erklärung finden.

Wir gehen nun zur Besprechung der Procentverhältnisse der Stammzahlen in den Buchendurchforstungsflächen Nr. 10 und Nr. 228 über. Auf den ersten Blick in die Tabelle H ist zu ersehen, daß sich in der Buche der Nebenbestand zum mindesten gegenüber dem ziemlich gleich alten Schwarzföhrenbestande Nr. 4 unverhältnißmäßig rasch ausbildet. Während in 4 erst nach der dritten und vierten Durchforstung die Zahlen sich ergeben:

		Aufnahmsjahr 1892	1897
Schwarzföhre	I	75%	61%
	II	57%	45%
	III	40%	32%

geben die Zahlen der Rothbuche bereits nach der ersten und zweiten Durchforstung folgendes Resultat:

		Aufnahmsjahr 1894	1895
Rothbuche	I	79%	63%
	II	48%	33%
	III	30%	22%

Doch ist dieser Vergleich zufolge der bis auf die Durchforstungsweise in jeder Beziehung verschiedenen Verhältnisse dieser beiden Versuchsobjecte ein sehr relativer.

Ungemein lehrreich gestaltet sich das Studium des zur Zeit des Versuchsbeginnes noch unberührt gewesenen Rothbuchenjungmaises Nr. 228, woselbst ein Versuch über den Beginn von Durchforstungen im Jahre 1894 eingeleitet wurde. Es liegen allerdings erst die Daten von zwei Aufnahmen (1894 und 1897) vor, aber dieselben sprechen heute schon eine sehr beredte Sprache.

Der Versuchsbestand ergab gleich im ersten Aufnahmsjahre in der Abtheilung I b ein Sinken der Stammzahl bis auf 29% des Gesammtbestandes und schon drei Jahre später fiel in der Abtheilung II b, welche in derselben Weise durchforstet wurde wie die vorige, die Stammzahl bis auf 20%.

Es verfielen sohin im Jahre 1894 in I b von 157.796 Stämmchen 110.980 dem Hiebe und verblieben 46.816 am Stocke, und im Jahre 1897 in II b von 144.980 Stämmchen 115.160 dem Hiebe und verblieben 29.820am Stocke.

In den Abtheilungen I a und II a wurde der Nebenbestand nicht herausgenommen, sondern nur geköpft, um der Frage näher zu treten, ob Läuterungen in solch jungen Hölzern dadurch, daß man das zumeist unverwerthbare Material im Bestande beläßt und nur durch Entnahme der Gipfel am Emporwachsen hindert, sich wirthschaftlich und mit welchem Effecte durchführen lassen.

In der Abtheilung I a verblieb in dem auf diese Weise behandelten Bestande im Jahre 1894 eine Stammzahl von 49.723 und in II a im Jahre 1897 eine solche von 41.060. Das Zurückgehen der Stammzahl ist hier kein bedeutendes gegenüber von I b auf II b. Es weist dies darauf hin, daß die Kronenverhältnisse in dem noch im vollen Gedränge stehenden Bestande II a so ziemlich jenen des Bestandes I a vor drei Jahren geglichen haben mochten, weshalb auch dieses Ergebniß der Durchforstung kein wesentlich anderes sein konnte. Auch ist bei dieser Durchforstungsweise jenes mitherrschende, wenn auch schwächere Material, welches zufolge des Belassens der hohen Stümpfe genügend festen Halt hatte, im Bestande verblieben, während es in der Abtheilung b entfernt werden mußte. Ueberdies war, wenn wir die Einzelflächen I und II als ganz vergleichsfähig annehmen, in II im Jahre 1897 eine große Zahl von Stämmchen nicht mehr vorhanden, welche im Verlaufe der letzten drei Jahre jedenfalls als Bruchholz in Abfall gekommen

Digitized by Google

sein mögen, weshalb die Stammzahl des Gesammtbestandes hier auch wesentlich geringer ist, als es jene von I im Jahre 1894 gewesen. Die Differenz beträgt circa 13.000 Stämmchen. Nimmt man die innerhalb dreier Jahre zahlreich dürr und die unterdrückt gewordenen Stämmchen im Verhältniß zu dieser Zahl in Betracht, so ist die bis auf 20% herabgeminderte Stammzahl von IIb gegenüber jener von 1894 in Ib leicht erklärlich.

In den Abtheilungen a kommt dieses minderwerthige Material gar nicht in Rechnung, nachdem es hauptsächlichst unter der Entgipfelungsebene liegt.

Wir ersehen dies aus folgender Betrachtung. Es kam bei der Durchforstung in den Jahren 1894 und 1897 an Material heraus:

	Aus Ib im Jahre 1894		Aus IIb im Jahre 1897	
Stämmchen von der Länge	bis 0·5 *m*	10.469 Stück	. . .	1.340 Stück
" " " " über	0·5 „ 1·0 *m*	12.020 „	. . .	7.720 „
" " " " "	1·0 „ 1·5 *m*	29.816 „	. . .	23.980 „
" " " " "	1·5 „ 2·0 *m*	28.980 „	. . .	33.680 „
" " " " "	2·0 „ 2·5 *m*	25.837 „	. . .	28.820 „
" " " " "	2·5 „ 3·0 *m*	3.265 „	. . .	16.340 „
" " " " "	3·0 „ 3·5 *m*	593 „	. .	3.120 „
" " " " "	3·5 „ 4·0 *m*	— „	. . .	80 „
" " " " "	4·0 „ 4·5 *m*	— „	. .	80 „
	Im Ganzen . . .	110.980 Stück	. .	115.160 Stück

Unter der Voraussetzung, daß die Abtheilungen a und b ziemlich homogen gewesen, blieben unter der Entgipfelungsebene, welche über der Brusthöhe, also bis circa 1·5 *m* gewählt worden war, mindestens die ersten drei Reihen, somit

bei Ib: 10.469 + 12.020 + 29.816 = 52.305 Stämmchen,

bei IIb: 1.340 + 7.720 + 23.980 = 33.040 Stämmchen.

Es mögen daher zur Entgipfelung gekommen sein:

bei Ib: 157.796 — (46.816 + 52.305) = 58.675 Stämmchen im Jahre 1894,

bei IIb: 144.980 — (29.820 + 33.040) = 82.120 Stämmchen im Jahre 1897.

Aus der Zusammenstellung der Nebenbestandesverhältnisse dieses Versuchsortes ist weiters zu ersehen, in welch rapider Weise in dem kurzen Zeitraume von drei Jahren die untersten Stammclassen in Abfall gekommen sind.

Die Zahl der Stämmchen bis 1 *m* Höhe ist von 1894 auf 1897 von 10.469 + 12.020 = 22.489, also rund von 22.000 auf 1340 + 7720 = 9060, also rund auf 9000 gesunken, die Differenz sohin in dieser Stammclasse, welche ganz entschieden keinen Höhenzuwachs mehr entwickeln konnte, ins Bruchholz übergegangen.

Aus dem Obigen ließe sich bereits heute der Vortheil der früheren Läuterung deduciren, doch wollen wir aus den wenigen Zahlen dieser beiden Aufnahmen nicht jetzt schon weitgehende Schlüsse ziehen.

Auf jeden Fall ist jedoch zu ersehen, wie energisch in den ersten Lebensepochen der Kampf ums Dasein unter den Bestandesgliedern geführt wird, und welchen Zufälligkeiten die Ausformung des künftigen Bestandes unterliegt, wenn diesem Kampfe der Wirthschafter nicht rechtzeitig zu Hilfe kommt oder denselben sich gar selbst überläßt. (Schluß folgt.) Karl Böhmerle.

Literarische Berichte.

Die Gesetze der Bewegung des Wassers und des Geschiebes, die Berechnung der Wasserabflußmengen und der Durchflußprofile. Zum Gebrauche für den Forsttechniker von Ferdinand Wang, k. k. Forstrath und a. o. Professor

Digitized by Google

an der Hochschule für Bodencultur in Wien. Mit 86 Figuren. Wien, Wilhelm Frick. k. u. k. Hofbuchhandlung. Preis 3 *K*.

Der Herr Verfasser behandelt speciell folgende Capitel: Die Gesetze der Bewegung des Wassers, die Gesetze der Bewegung des Geschiebes, die Ermittlung der Wasserabflußmengen und die Ermittlung der Durchflußprofile.

Bisher waren die theoretischen Untersuchungen über diese Bewegungsgesetze zumeist in verschiedenen fachlichen Zeitschriften zerstreut, oder in kostspieligen, daher nicht immer leicht zugänglichen Wasserbauhandbüchern (Hagen, Becker, Franzius-Sonne &c.) enthalten. Ingenieur Ludwig Tiefenbacher war der erste, der mit der Herausgabe seines Werkes „Die Ermittlung der Durchflußprofile mit besonderer Berücksichtigung der Gebirgs- und Wildbäche" die bestehenden zahlreichen Geschwindigkeitsformeln einer kritischen Sammlung und Sichtung unterzog, und einen guten Leitfaden und Rathgeber für den Hydrotechniker schuf. Während jedoch dieses genannte Werk das Schwergewicht vorzugsweise auf die erschöpfende Darstellung aller bisher in der hydrotechnischen Literatur enthaltenen Geschwindigkeitsformeln der künstlichen und natürlichen Gerinne legt, behandelt vorliegende Arbeit diesen Gegenstand vom alleinigen Standpunkte des Wildbachverbauers, weil sie dem Wunsche entsprungen ist, den Bedürfnissen des sich mit der Regulirung von Wildbächen und wildbachartigen Flüssen befassenden Forsttechnikers nach einem praktischen kurzgefaßten hydrotechnischen Nachschlage- und Hilfsbuche gerecht zu werden. Der Herr Verfasser hat sich dieser Aufgabe in vorzüglicher Weise entledigt, und mit fachmännischer Hand alles Unnütze, Veraltete und Unwesentliche aus den zahlreichen bestehenden Formeln ausgeschieden, und nur das behalten, was für die Zwecke der Wildbachverbauung von Bedeutung ist, wobei zahlreiche, praktische Rechenbeispiele die klare Form der Discussionen über die bestehenden Theorien und Hypothesen diesen „Leitfaden" besonders werthvoll machen.

Wir entnehmen diesem Werke, daß für den Wildbachverbauer die Geschwindigkeitsformeln von Darcy-Bazin, Ganguillet, Kutter und Armanini in Verbindung mit der Jszkowsky'schen Formel zur Berechnung und Bestimmung der Hochwasserabflußmengen aus einem gegebenen Einzugsgebiete, und zur Berechnung der Durchflußprofile vollkommen ausreichen, welche Formeln übrigens auch für den allgemeinen Wasserbau dominirend zu nennen sind.

Die Eitelwein'sche Formel, welche auch im vorliegenden Werke angeführt ist, hat wohl nur mehr einen historischen Werth. Wir hätten sie leicht vermißt, und statt dessen lieber die Gauckler'sche Formel, welche immer noch häufig in Anwendung steht und auch für Gebirgsflüsse mit großen Gefällen Geltung hat, aufgenommen. Ferner wäre die Beigabe irgend einer graphischen Berechnungstabelle, wie solche vielfach in Benützung stehen, und auf welche der Herr Verfasser selbst hinweist, für viele gewiß sehr willkommen gewesen, weil die Profilsberechnungen sich mit diesen graphischen Tabellen ungemein rasch durchführen lassen.

Das schwierige Thema über die Gesetze der Geschiebebewegung hat eine eingehende Behandlung erfahren, und es wäre für jene, welche sich noch weiter mit dieser Theorie befassen wollen, auf ein gleiches Werk über Geschiebebewegung und Eintiefung fließender Gewässer, herausgegeben von Frh. v. Hohenburger, (Leipzig 1886) hinzuweisen. Wir sind überzeugt, daß das vorliegende Buch nicht nur unter den Forsttechnikern, sondern auch unter den Hydrotechnikern viele Freunde finden und sich einer großen Werthschätzung erfreuen wird, wobei auch der billige Preis und die gute Ausstattung dieses Buches förderlich sein werden. Hadek.

Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen. Mit 22 Abbildungen. Herausgegeben auf Veranlassung

Digitized by Google

des Ministers für Landwirthschaft, Domainen und Forsten. Von Prof. Dr. Conwentz. Berlin 1900. Bornträger. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I. Graben 27.) Preis *K* 3.—.

Immer mehr wird das Antlitz der Natur in unserem Vaterlande durch die fortschreitende Cultur verändert. Der Boden wird von Menschenhand wesentlich umgestaltet und häufig auch ganz zerstört. Die urwüchsigen Bestände der Pflanzen- und Thierwelt werden vernichtet oder ihrer Lebensbedingungen beraubt und künstliche Züchtungen treten an ihre Stelle. Soll nicht unser Volk der lebendigen Anschauung der Entwickelungsstadien der Natur gänzlich verlustig gehen, so ist es an der Zeit, die übrig gebliebenen hervorragenden Zeugen der Vergangenheit und bemerkenswerthen Gebilde der Gegenwart im Gelände aufzusuchen, kennen zu lernen und möglichst zu schützen. Der Staat ist schon lange erfolgreich bemüht, die Denkmäler frühzeitiger Kunst und Cultur zu pflegen und zu erhalten; jetzt soll sich das erweiterte Interesse der Gegenwart auch den Denkmälern der Natur in gleicher Weise zuwenden. Mit Beginn einer planmäßigen Wirthschaft geht der natürliche Wald stetig zurück, und statt seiner erhebt sich der Forst mit nur wenigen ertragreichen Holzarten, meist von künstlich erzogenen Stämmen. Durch den in Deutschland jetzt vielfach geübten Kahlschlag werden die urwüchsigen Bäume und Sträucher nahezu vernichtet.

Alljährlich gehen seltene Bäume durch elementare Gewalt, wie durch Unachtsamkeit verloren; ganze Waldtheile fallen der Axt zum Opfer. Wenn nicht jetzt Maßnahmen getroffen werden, um dem Einhalt zu thun, wird der deutsche Wald nach Ansicht des Verfassers in Kürze verschwinden. Verfasser stellt, um dies zu verhindern, folgende Hauptgesichtspunkte auf. Zunächst ist mit der Durchforschung der Gelände gleichzeitig eine Inventarisirung der Naturdenkmäler auszuführen; es sollten die bemerkenswerthen und zu schützenden, urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände in die Bücher und Karten (Taxationsnotizenbücher, Specialkarten, Wirthschaftskarten) der Forstverwaltung eingetragen werden, damit den Forstbeamten stets vor Augen bleibt, was neben den wirthschaftlich wichtigen auch von culturgeschichtlichen und wissenschaftlich interessanten Dingen ihrer Obhut anvertraut ist. Sodann sollen für jede Provinz Merkbücher herausgegeben werden, die eine gedrängte Uebersicht der Naturdenkmäler, womöglich mit Abbildungen und kurzen Erläuterungen, enthalten, und den betheiligten Forstbeamten zum Dienstgebrauche übergeben werden. Im weiteren Verfolge sollen im Gelände geeignete Schutzvorkehrungen getroffen werden. Einzelne Bäume mit ihrer nächsten Umgebung können vom Revierverwalter ohneweiters erhalten werden; wo es sich um ganze Bestände handelt, ist durch Verfügung der obersten Behörde der Kahlschlag fernzuhalten.

Das vorliegende Merkbuch für Westpreußen ist das erste, welches Prof. Dr. Conwentz, der Director des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, ausgearbeitet hat. In demselben werden einmal diejenigen Baumindividuen, welche durch eine geschichtliche oder culturgeschichtliche Bedeutung, durch hohes Alter oder durch ungewöhnliche Größenverhältnisse, durch Bildungsabweichungen ꝛc. ausgezeichnet sind, berücksichtigt, ferner seltene Baumarten und Spielarten, die in Vergessenheit gerathen oder in raschem Schwinden begriffen sind. Daneben finden subfossile Holzreste Erwähnung, um durch die Spuren früheren Gedeihens auch zum Auffinden der Art in der Gegenwart anzuregen. Beiläufig sind Orts- und Flurnamen berücksichtigt, welche auf ehemaliges Vorkommen einer Holzart hindeuten. Sodann kleinere Waldtheile, die sich durch charakteristische, urwüchsige Hölzer auszeichnen, namentlich wenn ein geographisches Interesse damit verbunden ist; weiter andere Waldtheile, in welchen sehr seltene Pflanzen- und Thierarten leben und solche, welche von besonderem landschaftlichen Reiz sind. Nicht nur die fiscalischen, sondern auch alle anderen Wälder, sowie außerhalb des Waldes

Digitized by Google

stehende einzelne urwüchsige Bäume sind in den Kreis der Betrachtung gezogen.

Möge das Merkbuch der Sache förderlich sein und dazu beitragen, in weitem Kreise die Liebe zum Walde zu erhöhen und den Sinn und das Verständniß für die Pflege und den Schutz desselben zu fördern! E.

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen. Heft XVII. Wirthschafts- und Rechnungsjahr 1898. Straßburg, im Commissionsverlage der Straßburger Druckerei und Verlagsanstalt 1900. (Wien bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.) Preis *K* 4.20.

Um uns über den allgemeinen Stand und Erfolg der Staatsforstwirthschaft in den deutschen Reichslanden im Jahre 1898 zu orientiren, werfen wir einen flüchtigen Blick auf die Daten der dem Hefte beigegebenen vergleichenden Uebersicht über den Holzeinschlag in den Staats- und ungetheilten Waldungen, sowie über die Einnahmen, die Ausgaben und den Reinertrag für die Staatswaldungen und den Staatsantheil an den ungetheilten Waldungen. Die Zahlen, welche uns über den Effect der Wirthschaft während der in Rede stehenden Periode belehren, sind höchst erfreulich. Die Einnahme für 1 *fm* Gesammtholz betrug 11·44 Mark, eine Höhe, welche in der reichsländischen Forstwirthschaft bisher nicht erreicht ward; desgleichen waren auch die Gesammteinnahmen pro 1 *ha* mit einem Betrage von 53·49 Mark höher als je zuvor. Diese Erfolge konnten erzielt werden, trotzdem bei den Ausgaben eine kleine Steigerung gegen das Vorjahr zu verzeichnen ist (von 22·70 Mark auf 24·77 Mark). Der Reinertrag pro 1 *ha* der Gesammtfläche mit 28·46 Mark ist der höchste bisher erreichte.

Die Holzbodenfläche ist mit 150.424 *ha* gegen das Vorjahr annähernd gleich geblieben. Der Derbholzeinschlag pro Flächeneinheit hat eine geringfügige Steigerung — von 3·55 auf 3·77 *fm* — erfahren; dasselbe gilt vom Holzeinschlag überhaupt. Die Nutzholzausbeute bewahrte die langsam aber stetig ansteigende Tendenz und betrug im Jahre 1898 46·5%, gegenüber 43·2% im Jahre 1897. Es sind dies Zahlen, welche sowohl die Wirthschafter wie auch das Land mit Befriedigung erfüllen müssen.

Erfreulich ist es, zu lesen, daß die Abgabe von Laub-, Nadel- und Moosstreu an Nichtberechtigte im Jahre 1898 auf kaum die Hälfte der Abgabe des Jahres 1897 gesunken ist; beinahe dasselbe gilt von der Sichelstreu. Diese Thatsachen sprechen auch deutlich für den allgemeinen volkswirthschaftlichen Aufschwung des Landes. — Den Culturen und Verbesserungen wurde eine außerordentliche Sorgfalt zugewendet; es erscheinen sowohl die Kosten für die Pflanzenbeschaffung und die Forstcultur selbst, wie auch jene für die Schlag- und Baumpflege dem Vorjahre gegenüber nicht unwesentlich höher. Desgleichen gestaltete sich die natürliche Verjüngung und ihre Vervollständigung, nach den verzeichneten Kosten zu schließen, intensiver. Die Wegebauten und Wegeverbesserungen hatten im Berichtsjahre ebenfalls höhere Kosten erheischt. — So sind denn sämmtliche wirthschaftliche Maßnahmen im reichsländischen Forsthaushalte danach angethan, eine gedeihliche Weiterentwickelung der Wirthschaft zu sichern und die seit beinahe zwei Decennien alljährlich veröffentlichten Wirthschaftsergebnisse gereichen jenen, welche an der Forstwirthschaft in Elsaß-Lothringen mitwirken, zu größter Ehre.

Bau und Leben des Thieres. (Aus Natur und Geisteswelt. Drittes Bändchen.) Von Dr. W. Haake. Leipzig 1899. B. G. Teubner. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I. Graben 27.) Preis: *K* 1.08, geb. *K* 1.38.

Durch das vorliegende Bändchen erscheint der in der Vorrede erwähnte Zweck: „Der Laie soll das Thier als ein Glied der Gesammtnatur auffassen" ernen und dadurch einen Einblick gewinnen in deren wundervolle Harmonie

Digitized by Google

vollkommen erreicht. Die Darstellung ist durchaus gemeinverständlich. Der Verfasser geht stets von Naturkörpern und Thatsachen aus, von welchen er voraussetzen kann, daß sie jedem Leser bekannt sind. Auch die Methode ist höchst praktisch, indem der Verfasser analytisch vorgehend, zuerst das Thier als ganzes vorführt, dann auf die Organe und schließlich auf die Elemente, Gewebe und Zelle, zu sprechen kommt, wobei sich der Laie jedenfalls viel leichter und klarer die Begriffe bildet als bei der synthetischen Methode, die in wissenschaftlichen Büchern gewiß geboten erscheint.

Ausgehend von den Beobachtungen, die jeder auf einem einfachen Spaziergange macht, weist er darauf hin, wie sich die Thierwelt mit der Gegend ändert, und erläutert an den Spechten, die ja so scharf als Waldvögel charakterisirt sind, wie die Gestalt der Thiere ihrem Wohnorte angepaßt und zweckmäßig ist. Sodann definirt er das Wort Zweck im naturhistorischen Sinne, indem er — ohne der teleologischen oder materialistischen Anschauung nahe zu treten — ausführt, daß es nicht Sache der Naturwissenschaft sei, auch den letzten Grund der Zweckmäßigkeit in Erwägung zu ziehen; das an Stelle von Zweckmäßigkeit vorgeschlagene Wort Erhaltungsmäßigkeit weist er deshalb zurück, weil wir ja von ausgestorbenen Thieren doch nicht stricte behaupten können, sie seien deshalb ausgestorben, weil ihre Organisiation nicht mehr zur Erhaltung der Art tauglich war.

In den folgenden Capiteln wird die Grundbedingung des organischen Lebens, der Stoffwechsel und die wesentliche Eigenschaft der Organismen, die Organisation besprochen. Besonders verdient die klare Darstellung des Stoffwechsels hervorgehoben zu werden, durch welche jeder Leser auch ohne die geringste Vorkenntniß über diese schwierigen Verhältnisse orientirt wird.

Weniger geeignet, den Begriff des Organismus deutlicher zu machen, erscheint die Stelle im Capitel 7 über Organismen ohne Organe. Darin wird ausgeführt, daß es Organismen gibt, die ein einfaches Schleimklümpchen sind (Protomyxa), und nun heißt es weiter: „Seine dauernden Organe sind die Stoffe, woraus es besteht, und durch Verschiebung dieser Stoffe führt es die Bewegung aus, durch die es gekennzeichnet wird.

Der Laie wird dadurch leicht zur Ansicht verleitet werden, die Thätigkeit dieser einfachsten Organismen bestehe aus mehr als der einfachen Lebensfunction, wie sie jede Zelle, z. B. ein amöboides Blutkörperchen hat. Uebrigens braucht man auch, wenn man die Stoffe des Schleimklümpchens nicht als seine Organe bezeichnet, noch nicht von Organismen ohne Organe zu sprechen. Jeder Organismus besteht aus der Summe seiner Organe. Hat daher ein Organismus nur ein Organ, so fällt der Begriff dieses Organes mit dem des Organismus zusammen, und der Begriff Organ fällt als untergeordneter Begriff weg, ähnlich wie man die complicirtesten Maschinen in die einfachen (Hebel, schiefe Ebene) auflösen kann, es aber falsch wäre, wollte man beim Hebel etwa einen einzelnen Arm als einfache Maschine erklären.

In den folgenden Capiteln werden Thiere und Pflanzen gegenübergestellt und ihre Wechselbeziehungen betrachtet, wobei insbesondere die Darstellung des Kreislaufes der Stoffe ebenso geistreich wie instructiv ist.

Im 10. Capitel wird der Zweck der Gliederung dargelegt, und im 11. diese selbst bei den einzelnen Thieren betrachtet. Hier, sowie überhaupt an vielen Stellen des Buches, unterstützt die vorzügliche Verdeutschung der Namen, die nicht in einer bloßen wörtlichen, sondern in einer sinngemäßen Uebersetzung besteht, sehr das Verständniß des Gebotenen. In diesem Capitel kommt übrigens eine Unrichtigkeit vor.

Am Abdomen der Käfer sind die Ringe oben nicht hart, sondern weich. Auch von einem radiär gebauten Thiere dürfte sich der Laie nach den Aus-

Digitized by Google

führungen kaum einen richtigen Begriff bilden können. Hier, sowie an mehreren anderen Stellen wären eben gute Abbildungen am Platze, denn die wenigen, grob skizzirten Figuren reichen beiweitem nicht aus. Auf Abbildungen jedoch soll beim volksthümlichen Unterricht immer ein Hauptgewicht gelegt werden.

Die specielle Beschreibung der einzelnen Organe und ihrer Functionen ist in den Capiteln 13 bis 19 niedergelegt. Ein genaueres Eingehen auf diese Capitel würde wohl den Rahmen dieser Besprechung übersteigen, nur sei bemerkt, daß auch diese Ausführungen den früheren an Klarheit und Kürze nicht nachstehen und durchwegs die neueren Forschungen berücksichtigt sind.

Der Beweis, daß die Thätigkeit der Gehörnerven in Stoffwechselvorgängen beruht, indem man z. B. nach einem Concerte größeren Hunger verspürt, als wenn man dieselbe Zeit unthätig in stiller Umgebung verbracht hätte, dürfte doch sehr geringen wissenschaftlichen Werth haben.

Sehr berücksichtigungswerth sind dagegen die Ausführungen in Capitel 16, wobei Verfasser bei Besprechung der Geschlechtscharaktere auf das Gebiet der Frauenfrage kommt.

Er führt aus, daß mit den körperlichen auch die geistigen Unterschiede zwischen Mann und Weib verwischt werden können, und zwar dann, wenn die Keimdrüsen verkümmern. Dadurch entstehen dann unglückliche Zwitterwesen, und es liege die Vermuthung nahe, daß unter den Frauenrechtlerinnen und den Personen, die diese als Beispiele dafür anführen, daß Frauen zu männlichen Berufsarten befähigt sind, solche Zwitterwesen keine Seltenheit seien. Freilich wäre zuerst der Begriff „männliche Berufsarten" zu determiniren und das ist nach unserer Ansicht nicht leicht durchführbar.

Nach den Organen, die mit den Hautgebilden schließen, bespricht Verfasser die Gewebe, um schließlich im 20. Capitel beim Elementarorgan, bei der Zelle anzulangen.

In diesem Capitel wird als Grund der zelligen Structur der Organismen lediglich der Umstand angegeben, daß ein Zellkern nur bis zu einer gewissen Entfernung auf das Protoplasma wirken kann, die Abgrenzung der Zellen also nur dazu da sei, „daß der Zellkern nicht aus der Zelle heraus kann".

Gleich im Anfange dieses Capitels wird auch die Caulerpa angeführt und das Fehlen der Zellwände daraus erklärt, daß der Körper dieser Alge keiner starken Festigung bedürfe, weil er vom Wasser getragen werde. Daraus ersieht also der Leser, daß die Zellwände auch zur Festigkeit des Organismus beitragen.

Daß aber zwischen Oberfläche und Inhalt einer Zelle gewisse Beziehungen bestehen, diese daher stets in einem bestimmten Verhältnisse zu einander stehen müssen, welches bei Vergrößerung der Zelle nicht eingehalten werden kann, da die Oberfläche im quadratischen und der Inhalt im cubischen Verhältnisse wächst, und daher eine Vergrößerung der Oberfläche, die durch die Zelltheilung erreicht wird, nothwendig ist, dieser Umstand ist nicht einmal angedeutet.

Von der Zelle ausgehend, führt uns der Verfasser noch in großen Zügen die Entwickelung vor und behandelt dann in recht anschaulicher Weise die Begriffe vom Formenwerth und Bauplan der Thiere.

Nachdem der Verfasser noch kurz die systematische Eintheilung des Thierreiches erwähnt hat, schließt er, indem er nochmals den Leser daran erinnert, wie „überall das rechte Thier am rechten Orte" ist.

Der Stil ist sonst recht einfach und klar, nur geht der Herr Verfasser in Zusammenziehungen öfters etwas zu weit.

So z. B. auf Seite 133, wo von der Morula die Rede ist: „Es entsteht ein rundlicher Zellhaufen, worin die einzelnen Zellen nebeneinander liegen, wie die einzelnen Beerchen einer Him-, Brom- oder Maulbeere". Oder gar auf

Digitized by Google

Seite 32: „Man sehe sich einen Käfer, einen Mai-, einen Mist- oder einen anderen nicht allzu kleinen Käfer nur darauf an."

Doch, das sind schließlich nur nebensächliche Dinge, und wir können nur jedem rathen, das Büchlein zu lesen, welches dem völlig Unwissenden eine Fülle von Anregungen und Belehrung bieten, demjenigen jedoch, der sich durch den Verkehr mit der Natur schon manche praktische Erfahrung gesammelt hat, ein willkommener Führer in seinen Kenntnissen sein wird. S.

Jahresbericht der Waldbauschule Aggsbach des niederösterreichischen Forstschulvereines. Nach dem 24jährigen Bestande der Schule am Schlusse des Schuljahres 1898/99 im Auftrage des hohen Präsidiums des niederösterreichischen Forstschulvereines verfaßt von der Direction der niederösterreichischen Waldbauschule Aggsbach. Verlag des niederösterreichischen Forstschulvereines. 1899.

Der Bericht beginnt mit einem Nachrufe, welchen die Direction der Waldbauschule dem am 7. September 1898 hingeschiedenen, um die Schule hochverdienten Geheimen Rathe Franz Grafen von Falkenhayn widmet; ein wohlgetroffenes Porträt des Verstorbenen ziert das erste Blatt des Büchleins.

Im programmatischen Theile ist neben einer kurz gefaßten Geschichte der Anstalt das Statut des niederösterreichischen Forstschulvereines und eine nähere Schilderung der Einrichtungen an der Waldbauschule enthalten. Der Lehrplan erscheint im Detail abgedruckt, was der Broschüre einen bleibenden Werth verleiht. Diesem Theile folgt ein eingehender Jahresbericht für das Schuljahr 1898/99; demselben ist zu entnehmen, daß mit Beginn des Schuljahres 30 Zöglinge aufgenommen wurden; am Schlusse des Jahres betrug die Schülerzahl 29. 19 Zöglinge wurden mit Stipendien in der Höhe von 3750 Gulden betheilt. Das Prüfungsergebniß des Schuljahres wird als ein gutes bezeichnet.

Wer Interesse an der Einrichtung und Führung von Forstlehranstalten niederer Stufe hat, dem darf der vorliegende Jahresbericht zum Studium angelegentlichst empfohlen werden.

Neue Moorzeitschrift. Seit Januar 1900 erscheint in Staab (Böhmen) als Organ des deutsch-österreichischen Moorvereins das Monatsblatt „Oesterreichische Moorzeitschrift" mit Aufsätzen über Moorcultur, Torfverwerthung, Moorschriftthum, Anfragen und Ankündigungen. — Probenummern sind bei der Schriftleitung in Staab erhältlich. Mitglieder des Moorvereins (Jahresbeitrag K 6) erhalten das Blatt unentgeltlich.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Geweihausstellung des niederösterreichischen Jagdschutzvereines Wien 1900. Während die Geweihausstellungen in Deutschland, und zwar nicht nur in Berlin, sondern in allen größeren Städten ständige Erscheinungen sind, haben sie es in Oesterreich bisher nur zu Achtungserfolgen bringen können. Den Berichten nach muß man weiter annehmen, daß die in anderen Kronländern abgehaltenen Geweihconcurrenzen besser beschickt und vor allem auch besser besucht waren als die in Wien.

Die Tendenz der Geweihausstellungen ist keine ganz einwandfreie. Es läßt sich nicht von der Hand weisen, daß sie der Renommirsucht und Trophäenhascherei Vorschub leisten und nur näherungsweise Schlüsse auf die Güte der Wildstände gestatten. Wohin soll es auch führen, wenn nicht mehr die Güte des Wildes an sich ausschlaggebend ist, sondern Generation um Generation auf Hauptschmuck

Digitized by Google

gezüchtet wird? Es entstehen hieraus Wildbestände, wie wir sie örtlich heute schon und namentlich in Thiergärten besitzen, die sonst ganz kümmerlich, aber durch gewaltige Trophäen ausgezeichnet sind. Daß dies nicht das Richtige ist, haben alle Einsichtsvollen schon erkannt und macht sich heute schon mehr und mehr das Bestreben geltend, eben nicht nur die Geweihbildung, sondern die körperliche Qualität des Wildes zu heben.

Bei Besprechung der in diesem Jahre abgehaltenen Geweihconcurrenz muß zunächst hervorgehoben werden, daß sie programmgemäß allen Trophäen zugänglich war, deren Träger seit 1. Mai 1896 in Niederösterreich erlegt wurden. Der Katalog wies 130 exponirte Hirschgeweihe, 14 Damschaufeln, 197 Rehgeweihe, 34 Gamskrücken und 3 Mouflongehörne auf. Man wird ohneweiters zugeben, daß dies für unser wildgesegnetes Niederösterreich und mehr als dreijährigen Abschuß ein nur mattes Interesse der betheiligten Kreise bedeutet. Es fällt dies um so schwerer in die Waage, als sich der illustre Verein, welcher die Concurrenz veranstaltete, gewiß alle Mühe gab, die Ausstellung zu einer möglichst glänzenden zu gestalten und man glauben sollte, daß ihm hierzu auch alle Mittel und Fäden zu Gebote stehen.

Durch die Munificenz Seiner Durchlaucht des regierenden Fürsten Johannes I. von und zu Liechtenstein fand die diesjährige Trophäenausstellung, welche wir — von privaten Unternehmungen und einer internen Geweihexposition des „Wiener Jagdclub" abgesehen — als die dritte ihrer Art in Wien bezeichnen dürfen, im Palais des genannten Fürsten in der Bankgasse in den Tagen vom 21. bis 28. Februar statt. Die Ausstellung war in den etwas nüchtern veranlagten Räumen sehr hübsch arrangirt, entbehrte jedoch — es scheint dies eine Tradition des niederösterreichischen Jagdschutzvereines zu sein — jeglichen Schmuckes. Etwas Farbe in Tüchern, Fahnen, Wappen u. dgl. hätte ihr gewiß nicht geschadet, und des Reisigschmuckes sollte eine der Jagd gewidmete Veranstaltung nie und nimmer entbehren. Nicht Alle, die eine Ausstellung besuchen, kommen mit dem ernsten, jede ausschmückende Zuthat verabscheuenden Blicke des Fachmannes, und im Interesse des Erfolges liegt es, daß jeder Besucher einer Ausstellung auch einen gewissen decorativen Eindruck nach Hause nehme.

Die Rothhirschgeweihe waren auch diesmal in vier Gruppen gesondert, deren erste die Geweihe aus Thiergärten umfaßte. Unter diesen hätte eigentlich der typisch schöne und massig gebaute Sechzehnender, der vom k. u. k. Oberstjägermeisteramte ausgestellte Hauptschmuck des bekannten Zuchthirsches „Zigeuner" aus dem k. k. Thiergarten bei Wien, den I. Preis erringen müssen. Nachdem dieser aber im Jahre 1897 geforkelt eingegangen war, mußte er, der Proposition gemäß, gegen erlegtes Wild zurückstehen, und wurde der I. Preis einem von Sr. k. u. k. Hoheit Erzherzog Franz Ferdinand im selben Thiergarten gestreckten Sechzehnender zuerkannt. Von welcher herrlichen Geweihveranlagung der „Zigeuner" war, beweisen die unter einem ausgestellt gewesenen Abwurfstangen aus den Jahren 1893 bis 1897, welche in den letzten vier Jahren nahezu die ganz gleiche Sechzehnerstufe zeigen, die der eingegangene Hirsch aufwies. Erwähnenswerth ist auch der ungerade Sechzehnender aus demselben Thiergarten, welcher unter Nummer 20 ausgestellt war und in dem seiner Erlegung vorangegangenen Jahre die Achtzehnerstufe erreicht hatte. Wie die mitausgestellten „Paarstangen" nachweisen, war dieser Hirsch 1892 Zwölfer, dann durch drei Jahre ungerader oder gerader Vierzehner, und hat von der dann eingetretenen Achtzehnerstufe an wieder zurückgesetzt.

In der zweiten Gruppe, Hirschgeweihe aus den Donauauen, standen die von Sr. k. u. k. Hoheit dem Erzherzog Franz Ferdinand in den Revieren Mannswörth, Orth, Eckartsau und Stopfenreuth errungenen Trophäen nahezu concurrenzlos da. Fast die Hälfte der Geweihe dieser Gruppe stammte aus den

Digitized by Google

k. u. k. Familienfonds- und Privatrevieren dieses hohen Waidmannes, und heimste ein Mannswörther Sechzehnender (Nr. 39) den I. Preis, die silberne Medaille, ein. Besonders schön waren noch Nr. 56 (Eckartsau) und Nr. 60 (Graf Traun-Abensperg, Petronell). Da die Jury jegliche Maßangabe über die Geweihe als interne Sache behandelte, ist es auch nicht gut möglich, irgend welche Vergleiche zu machen.

Neun Geweihe aus den Marchauen! Weniger könnten es wohl nicht sein, und es ist nur ein schwacher Trost, daß sich unter diesen das beste und schönste Geweih der ganzen Ausstellung aus freier Wildbahn befindet. Dieses ist der mit silberner Medaille bedachte Zwanzigender, welchen Max Eugen Graf Hardegg im Reviere Rabensburg Sr. Durchlaucht des Fürsten Johannes I. von und zu Liechtenstein am 15. September 1899 streckte. Die Marchauen-Geweihe stammen sämmtlich von Graf Hardegg als Schützen und Fürst von und zu Liechtenstein als Jagdherrn, und war die kleine, aber ausgewählte Collection nicht nur den Geweihen aus den Donauauen ebenbürtig, sondern eine rettende Zierde der Ausstellung. Besonders interessant war der Vierzehnender Nr. 91 auf präparirtem Kopf, von welchem weitere drei Abwürfe aus den Jahren 1885, 1896 und 1897 beigegeben waren.

Dieser uralt gewordene Hirsch mit den stets der Hauptstange entlang strebenden Enden soll ein Zwitter ohne alles Kurzwildpret gewesen sein und trug ein Haupt, das alle Charakteristika des weiblichen Schädels hatte. Interessant ist es, daß dieser sonderbare Geweihträger den Habitus seiner Endenbildung während eines Decenniums fast unverändert beibehielt.

Zwei weitere Gruppen betrafen die nördlich oder südlich von der Donau gestreckten Geweihträger. Für die erstere Proposition kamen ganze 14, für die zweite 18 Geweihe in die Schranken. Hierunter befanden sich ein einziger Sechzehner und fünf Vierzehner. Commentar überflüssig!

Von den Auen weg ist die Degeneration des Rothwildes ganz augenfällig. Eine weiße Schwalbe bildete nur der vom Grafen Colloredo-Mansfeld im Revier Oedenkirchen des Grafen Eugen Hardegg im Jahre 1897 gestreckte Vierzehnender, welcher mit begründetem Rechte auf antik geschnitztem Holzschädel, wie seine Ahnen montirt, einrückte.

Unter den 13 Schauflern soll nur der vom Herzog von Ratibor im Revier Seebarn der eigenen Herrschaft Grafenegg erlegte (Nr. 139) hervorgehoben sein, welcher bereits die Medaille der Berliner Ausstellung trug, und auch hier die „Silberne" errang. Diese Gruppe wurde vom k. k. Thiergarten bei Wien und dem herzoglich Ratibor'schen in Grafenegg gleichmäßig und gleich ehrenvoll beigestellt. Unter den 34 Gamskrücken, die nahezu alle aus der niederösterreichischen Schneeberggegend und nur zum geringsten Theile aus der „Buckleten Welt" und dem Traisenthal stammten, wurde eine von Herrn Karl Gassenheimer beigestellte Krücke eines am Kuhschneeberge erlegten Bockes mit dem I. Preise, der silbernen Medaille, bedacht. Zwei weitere „Bronzene" blieben den nächstbesten Krücken. Drei Mouflongehörne aus dem k. k. Thiergarten bei Wien, deren Träger von Sr. Hoheit Erzherzog Franz Ferdinand gestreckt wurden, erhielten collectiv die bronzene Medaille.

Mit der „VII. Classe", den Rehgeweihen — der Katalog sagt fälschlich: Reh„gehörne" — war die Ausstellung am schlechtesten bestattelt. Der Katalog verzeichnete 197 Nummern, und darunter waren nicht wenige Stücke, für die man dem Schützen am liebsten das Bedauern ausgesprochen hätte, daß er „sich so verschaut" habe. 36 Rehgeweihe kamen in die engere Concurrenz und wurde schließlich ein kaum 29 *cm* hohes, steil und enggestelltes, im Großen und Ganzen klobig gebautes Geweih mit dem I. Preise bedacht. Dieses Geweih hat bei der Pointirung alle anderen geschlagen und ist doch ziemlich weit von der Idealgestalt

Digitized by Google

der Hauptzierde eines Rehbockes. Es hat, wie die stärksten Geweihe der Ausstellung nahezu alle, dachförmig abfallende, wie mit dem Hohleisen bearbeitete und zu Löffeln ausgefranzte Rosenstöcke und hätte bei früheren Ausstellungen in Wien, wo man die ideale Form in den Vordergrund stellte, gewiß keinen Preis bekommen. Wie unendlich schön ist dagegen jener ideal gebaute Sechser (Nr. 308) des Grafen Wurmbrand-Stuppach aus dem Reviere Göfing!

Dieser eine Fall macht es schon klar, daß die Geweihprämiirung keine so leichte Sache ist, und sie nicht auf die Dimensionen allein gegründet werden darf. Nur fünf oder sechs Geweihe in der Ausstellung waren ersticlassig, das andere war Mittelwaare, zum Theile „betrübendes Ereigniß". Wir haben uns die Nummern 175, 224, 229, 255 und 268 als erwähnenswerth notirt, ohne daß sie einzeln kritisirt werden sollen. Nr. 180 ist eine ganz herrliche Schaufelkrücke gewesen, mit der man in Deutschland viel Geschrei machen würde. Nr. 374 — eine nachträgliche, im Kataloge nicht verzeichnete Einsendung — zeigte den Einfluß der winterlichen Hungerperiode mit dem raschen Uebergang zu guter Aesung in vollendetster Weise. Abnormitäten gab es in Hülle und Fülle, darunter auch zweie der, dem Waidmannsauge so widerlichen Perrückenböcke.

An der Spitze des Ausstellungscomité stand Graf Colloredo-Mansfeld als Präsident, und fungirten die Herren: Leo Baron Gudenus, Graf Ferdinand Trauttmannsdorf und Josef Ritter von Frank als Preisrichter. Als Leiter und Arrangeur der Ausstellung hat sich Herr Gustav Muschweck verdient gemacht. Rgl.

Mittheilungen.

Aus Preußen.

Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien.

Die verheerenden Ueberschwemmungen des Sommers 1897, von denen in erster Linie weite Strecken der Provinzen Brandenburg und Schlesien betroffen worden sind, haben die Fürsorge der preußischen Staatsregierung nach zwei Richtungen wachgerufen, einmal hinsichtlich der Beseitigung der entstandenen Schäden und der Linderung der durch sie hervorgerufenen oder noch zu befürchtenden Noth, sodann hinsichtlich der zur Verhütung ähnlicher Hochwasserkatastrophen zu ergreifenden Maßnahmen.

In ersterer Beziehung wurde bereits durch das Gesetz vom 20. April 1898, betreffend die Bewilligung von Staatsmitteln zur Beseitigung der durch die Hochwasser des Sommers 1897 herbeigeführten Beschädigungen Vorsorge getroffen. Die Staatsregierung war sich aber von vorneherein darüber klar und hat es auch mehrfach zum Ausdrucke gebracht, daß sie sich hiermit nicht genügen lassen dürfe, sondern daß auch Maßnahmen zu ergreifen seien, welche, so weit dies nach menschlichem Zuthun überhaupt möglich ist, der Wiederkehr von Hochwassergefahren vorbeugen sollen. Diesen Zweck verfolgte das Gesetz vom 16. September 1899[1], betreffend die Schutzmaßregeln im Quellgebiete der linksseitigen Zuflüsse der Oder in der Provinz Schlesien, und ihm soll auch ein Gesetzentwurf, betreffend Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Schlesien dienen, welcher seitens der Staatsregierung ausgearbeitet worden ist und dem Landtage gegenwärtig zur Beschlußfassung vorliegt. Bei dessen Ausarbeitung haben nachstehende Erwägungen die Grundlage gebildet.

Die angestellten eingehenden Ermittelungen wegen der Ursachen der Verheerungen des Jahres 1897 haben zu demselben Ergebnisse geführt wie in den Jahren 1888

[1] Vgl. Jahrgang XXV dieser Zeitschrift, S. 282 u. ff.

Digitized by Google

und 1889, in denen Brandenburg und Schlesien bekanntlich von ähnlichen Hochwasserkatastrophen heimgesucht worden sind. Unzweifelhaft haben eine ganze Anzahl örtlicher Ursachen auf die Schwere der Ueberschwemmungsschäden eingewirkt. Als solche kommen für sämmtliche Flußgebiete, mit Ausnahme der Oder, die folgenden in Betracht:

I. Die Verwilderung der Flußläufe, die in der Regel auf eine mangelhafte Unterhaltung und Sicherung der Ufer zurückzuführen ist. Da, wo Regulirungen der Wasserläufe, meistens auf genossenschaftlichem Wege nach behördlich festgestellten Plänen bereits zur Ausführung gelangt sind, haben sie bei dem Hochwasser von 1897 entschieden günstig gewirkt. Indessen sind solche Regulirungen wegen der bedeutenden Kosten nur auf kurzen Strecken im Verhältnisse zur Gesammtlänge der Flußläufe zu Stande gekommen.

Auf den nicht regulirten Strecken haben die Flußbette ein sehr wechselndes Profil. Bald fließen sie in tief eingeschnittenen, schmalen, bald in erweiterten Betten. An diesen Stellen haben sich dann infolge der verminderten Geschwindigkeit bei höheren Wasserständen Geröll-, Sand- und Kiesmassen abgelagert und Vorfluthhindernisse gebildet, welche die Strömung des Wassers nach dem Ufer gelenkt, dieses unterspült und schließlich zum Abbruch und Einsturz gebracht, Auskolkungen und Deichbrüche verursacht haben.

Daneben ist die Hochwassergefahr durch die häufig vorkommenden schlangenartigen Krümmungen der Flußläufe in Verbindung mit den vielen, dem Abflusse hinderlichen, natürlichen und künstlichen Einengungen, häufig auch durch die ungünstige Gestaltung der Thäler, welche in den mittleren und unteren Theilen der Flußgebiete sich stellenweise auf Kilometerbreite ausweiten, sich dann wieder verengen und viele verlassene, noch nicht versandete Flußarme und Hochwasserrinnen aufweisen, verursacht oder bedeutend erhöht worden.

II. Der starke Baum- und Strauchwuchs im Ueberschwemmungsgebiete, namentlich auf dem Vorlande von Deichen und an den Ufern, so wie hier und dort vorkommenden Inseln. Es ist augenfällig, welchen Schaden die unmittelbar am Rande der Flüsse und Bäche stehenden Bäume und Sträucher verursacht haben, und zwar einmal durch die Einengung des Flußprofils, welches dem freien Abflusse der Wassermassen vielfach hinderlich war und durch Festhalten schwimmender Gegenstände (Getreidegarben, Hölzer ꝛc.) schadenbringende Anstauungen bewirkte; sodann aber auch durch ihre Einwirkung auf das Ufer, da die von der Gewalt der Strömung gelockerten und entwurzelten Stämme Uferabbrüche und Auskolkungen verursachten, während die Bepflanzung vielfach in der irrigen Annahme erfolgt war, daß die Bäume und Sträucher durch ihre Verwurzelung zum Schutze der Ufer gegen den Strom wesentlich beitragen würden.

III. Die Einengung der Flüsse und ihrer Ueberschwemmungsgebiete durch Häuser, gewerbliche Anlagen, Stauwehre, zu eng angelegte Brücken und von altersher bestehende unregulirte Deiche; auch das Lagern von Hölzern im Ueberschwemmungsgebiete, namentlich bei Brettmühlen und Zimmerplätzen, haben vielfach ähnliche verhängnißvolle Folgen gehabt.

IV. Die große Menge der von der Strömung mitgeführten Gegenstände, besonders Hölzer, Getreide, Flußstege, Brückentheile, haben sowohl an Ufern und Grundstücken wie an Geländen großen Schaden angerichtet und sind insbesondere auch den Brücken verhängnißvoll geworden, da sie deren Oeffnungen versetzten und infolge des Wasserdruckes vielfach den Einsturz veranlaßten. Namentlich trifft dies zu für die Holzbrücken. Wäre ihr gesammter Durchflußquerschnitt auch wohl im Stande gewesen, ohne einen besonders erheblichen Aufstau das Hochwasser zu bewältigen, so erwiesen sich bei allen zerstörten und stark beschädigten Holzbrücken doch die Weiten der Joche als unzulänglich. An ihnen wurden die von der Strömung mitgeführten größeren Schwimmkörper, wie Bäume, Bretter ꝛc. festgehalten; in die Lücken dieser

Digitized by Google

starren Massen setzten sich dann die antreibenden leichteren biegsamen Gegenstände, wie Sträucher, Zweige, Garben, Heu, Gräser u. dgl. Hierdurch staute sich das Wasser, stürzte mit verstärktem Gefälle durch die freigebliebenen Durchflußöffnungen, hier Auskolkungen und Unterwaschungen erzeugend, und suchte, falls der Aufstau sich über die Ufer und Rampen erhob, seinen Weg seitlich der Brücke. Nicht selten konnten die Joche den Wasserdruck nicht aushalten, zerbrachen und zerstörten so die ganze Brücke; häufig wurden durch Unterspülungen die Unterjoche und massiven Widerlager zum Einsturze gebracht. Auch hinsichtlich der Räumung und Instandhaltung eines Wasserlaufes muß manches besser werden, da die Befreiung und Freihaltung des Flußbettes von Geröll, Steinmassen, Versandungen und Verkrautungen häufig den Betheiligten allein nicht möglich ist. Die Regierung hatte daher bereits anläßlich der Hochwasser im Jahre 1888 in der Ueberzeugung, daß eine dauernde Verbesserung der bestehenden Uebelstände nur durch eine pflegliche Behandlung der Flußläufe nach einem einheitlichen, die betheiligten Interessen möglichst berücksichtigenden Plane zu erreichen sei, daß aber zur Erlangung dieses Zieles nicht allein die Regulirung einzelner Gewässer, sondern vor allem eine zweckdienlichere Regulirung der Unterhaltungslast unabweisbar sei, dem Landtage der Monarchie den Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Unterhaltung der nicht schiffbaren Flüsse in der Provinz Schlesien, zur Beschlußfassung vorgelegt. Auch der Landtag hatte damals diese Unzuträglichkeiten anerkannt; wenn trotzdem der Entwurf nicht zur Annahme gelangte, so lag der Grund dafür einmal darin, daß er keine ausdrückliche Bestimmung enthielt, von wem, auf wessen Kosten und in welcher Weise die Regulirung, der Ausbau der in Betracht kommenden Wasserläufe erfolgen sollte; sodann darin, daß man sich nicht darüber einigen konnte, was an Stelle des bestehenden Mangelhaften gesetzt werden sollte. Insbesondere wurde der Einwand erhoben, der Kreis erscheine entgegen den Vorschlägen des Entwurfes deshalb nicht als der geeignete Träger der Unterhaltungslast, weil diese nicht selten seine Kräfte übersteigen würde, und er selbst oft gar kein unmittelbares Interesse daran habe, sondern nur die Ober- oder Unterlieger. Diesen Einwänden begegnet der vorliegende Gesetzentwurf, indem er bei den in Frage kommenden Flüssen — Lausitzer Neiße, Bober, Katzbach, Weistritz, Glatzer Neiße, Hotzenplotz, so weit sie zur Provinz Schlesien gehören und nicht schiffbar sind, mit ihren Zuflüssen — allgemein einen erstmaligen Ausbau durch die Provinz unter wesentlicher Betheiligung des Staates an den Kosten vorsieht und ihre dauernde Unterhaltung den stärkeren Schultern der Provinz auferlegt. Zu den Kosten des erstmaligen Ausbaues trägt der Staat vier Fünftel bis zum Höchstbetrage von 31,312.000 Mark, der Provinzialverband ein Fünftel. Vorerst sind nur die wichtigsten Hochwasserflüsse und deren Zuflüsse berücksichtigt worden, doch ist in dem Gesetzentwurfe vorgesehen, daß die Vorschriften desselben durch königliche Verordnung auf Antrag des schlesischen Provinziallandtages auch auf andere Wasserläufe in der Provinz Schlesien ausgedehnt werden können. Später soll dieses Gesetz in entsprechender Weise auch auf die Provinz Brandenburg ausgedehnt werden. Dasselbe erstreckt sich nicht nur darauf, den Ausbau der Flußläufe vorzusehen, sondern auch auf die Maßnahmen zur Zurückhaltung des Wassers und der Geschiebe in den Quellgebieten, weil die Untersuchungen ergeben haben, daß die unschädliche Abführung der höchsten Wasser durch den Ausbau der Wasserzüge allein möglich ist. Es ist geplant, neben den Wasserläufen einen genügend breiten Flußstreifen frei zu halten, um eine möglichst schadlose Abführung der Fluthwelle anzubahnen. Bei einzelnen Flüssen liegt die Möglichkeit vor, einen Theil der Fluthen in Hochwasserbecken zurückzuhalten und so größere Strecken der Wasserzüge gegen jede Ueberfluthung zu schützen. Durch Ausführung dieser Sammelbecken wird gleichzeitig ein Schutz der beim Ausbaue hergestellten Anlagen erreicht, denn es ist nicht zu verkennen, daß jeder Schutzbau durch Ueberströmung mehr oder weniger gefährdet ist. Ohne Zweifel können die Wasserbecken auch so erweitert werden, daß sie als Nutzwasserbecken Verwendung finden können, wenn dies von der Industrie gewünscht werden

Digitized by Google

sollte. Dagegen sind Maßregeln forstlicher Natur, welche ein Zurückhalten des Wassers bezwecken, also sowohl Aufforstungen wie Verhütungen von Entwaldungen nicht in das Gesetz mit aufgenommen, da diese in dem früher erwähnten Gesetze vom 16. September 1899 bereits Berücksichtigung gefunden haben.

Der Gesetzentwurf behandelt in seinem Abschnitt I den Ausbau, im Abschnitt II die Unterhaltung, im Abschnitt III die Aufsicht, im Abschnitt IV die Kosten und im Abschnitt V unter den Schlußbestimmungen die Anlegung von Sammelbecken.

I. Der Ausbau soll nicht nur die ordnungsmäßige Instandsetzung des Flußbettes und seiner Ufer, so weit sie zur regelmäßigen Hochwasserabführung, sowie zur Verhinderung der Geschiebsbildung erforderlich ist, umfassen, sondern auch die Freilegung des für den regelmäßigen Hochwasserabfluß wesentlichen Gebietes, des sogenannten Hochwasserabflußgebietes, und geeignetenfalls auch Anlagen zur Zurückhaltung des Wassers durch Stauweiher, Sammelbecken u. dgl. Hierbei werden vielfach noch andere Maßregeln in Frage kommen, z. B. die Herstellung von Durchstichen und Umfluthgräben, Verbote von Anlagen im Hochwasser- und Quellgebiete, Verbauung von Wildbächen und Wasserrissen, Beseitigung, Verlegung oder Veränderung von Stauanlagen u. s. w. Der Ausbau erfolgt nach einem einheitlichen, zwischen Staat und Provinz für jeden Flußlauf zu vereinbarenden Plane. Beide haben also darüber Entschließungen zu treffen, in welchem Umfange der Ausbaue eines der in Frage kommenden Wasserlaufes erfolgen soll; zu einem weitergehenden Ausbau ist die Provinz berechtigt, aber nicht verpflichtet. Die Feststellung des Planes gegenüber den Interessenten geschieht alsdann nach einem geordneten Verfahren durch die betheiligten Minister. Die Ausführung des Planes übernimmt der Provinzialverband als Bauherr unter staatlicher Aufsicht; ein Abweichen von dem einmal festgestellten Plane darf ohne Genehmigung der staatlichen Behörden nicht stattfinden. Die für die Bauausführung und Bauleitung erforderlichen technischen Kräfte werden der Provinz, so weit diese sie nicht von vorneherein mit Rücksicht auf die ihr später obliegende Beaufsichtigung der Flußläufe dauernd anzustellen beabsichtigt, auf ihren Wunsch von der Staatsregierung zur Verfügung gestellt werden.

II. Unterhaltung. Sobald nach der Entscheidung des Oberpräsidenten der Ausbau einer Strecke in dauerhafter Weise fertiggestellt ist, geht ihre Unterhaltung auf die Provinz über.

Für die planmäßig einer Instandsetzung nicht bedürfenden Strecken erfolgt der Uebergang der Unterhaltungspflicht auf die Provinz mit dem Augenblicke, wo sie in der Lage ist, die Kosten der Unterhaltung auf Grund der vorläufigen Aufstellung des Beitragsplanes[1] auf die zu ihrer Tragung Verpflichteten zu vertheilen, spätestens aber zwei Jahre nach dem planmäßigen Beginne des Ausbaues an dem betreffenden Wasserlaufe. Die ausgebauten Strecken sind planmäßig zu unterhalten, d. h. der beim Ausbau hergestellte Zustand, insbesondere alle hergestellten Anlagen sind dauernd in Stand zu halten. Bei den nicht ausgebauten Strecken umfaßt die durch das Gesetz vorgesehene Regelung der Unterhaltung sowohl die der Provinz überwiesene Instandhaltung des Wasserlaufes und seiner Ufer, so weit er zur Sicherung, Erhaltung und Wiederherstellung der Vorfluth erforderlich ist, als auch die den Eigenthümern verbleibende Pflicht zur Beseitigung von Baum- und Strauchwuchs im Hochwasserabflußgebiete, so weit diese Beseitigung im Interesse der Hochwasserabführung erforderlich erscheint. Nähere Bestimmungen hierüber kann die Wasserpolizeibehörde im Wege der Polizeiverordnung oder der polizeilichen Verfügung treffen.

III. Aufsicht. Ausbau und Unterhaltung sind der staatlichen Aufsicht unterworfen, die dem Oberpräsidenten obliegt. Er ist befugt, die Regierungspräsidenten,

[1] Als Maßstab für die Vertheilung der Kosten auf die einzelnen Interessenten nimmt der Gesetzentwurf das Verhältniß des Vortheiles an, der jedem durch die ordnungsmäßige Unterhaltung des Hochwasserlaufes und seines Hochwasserabflußgebietes erwächst. Als Vortheil ist auch der abgewendete Schaden anzusehen.

Digitized by Google

deren sonstige Zuständigkeit im Uebrigen nicht berührt wird, mit Anweisung zu versehen. Wasserpolizeibehörde wird der Landrath, in den Stadtkreisen die Ortspolizeibehörde versehen.

IV. Kosten. Zu den Kosten des erstmaligen planmäßigen Ausbaues leistet der Staat eine Beihilfe von vier Fünftel der Ausführungskosten. Wenn er dabei erheblich über den bisher bei communalen oder genossenschaftlichen Flußregulirungen gewährten Beitragssatz hinausgeht, so geschieht dies in der Erwägung, daß die in dem Entwurfe vorgeschlagenen Maßnahmen sämmtlich in erster Linie den einen Zweck verfolgen, eine Wiederkehr so schwerer Hochwasserschäden, wie sie das Jahr 1897 gebracht hat, zu verhüten, und in der Ueberzeugung, daß die der Provinz und den Anliegern noch verbleibenden Leistungen deren finanzielle Kräfte genügend in Anspruch nehmen werden. Andererseits liegt kein Anlaß vor, die Kosten der Instandsetzung der Flußläufe nur aus Staatsmitteln zu bestreiten, ganz abgesehen davon, daß es dem Systeme des Gesetzes, wonach die Provinz der Bauherr bleiben soll, nicht entsprechen würde, wenn sie lediglich auf fremde Kosten bauen würde. Ebenso würde der Staat das Verlangen, etwa seinerseits als Bauherr aufzutreten, bei dem Ausbau nicht schiffbarer Wasserläufe grundsätzlich ablehnen müssen. Es ist auch anzunehmen, daß die Provinz, wenn sie bei den Kosten mit einem Antheile (einem Fünftel) mit betheiligt ist, ein erhöhtes Interesse daran haben wird, selbst darüber zu wachen, daß der Ausbau sach-, plangemäß und sparsam erfolgt. Der Provinz ist die Befugniß zuerkannt, von den auf Grund besonderer öffentlich-rechtlicher Rechtstitel ꝛc. Verpflichteten nach Maßgabe ihrer Verbindlichkeit Entschädigung zu fordern.

Die Kosten der Unterhaltung sollen von denjenigen aufgebracht werden, die ein Interesse an der ordnungsmäßigen Unterhaltung des Wasserlaufes und seines Hochwassergebietes haben. Zum Zwecke der Vertheilung der Kosten und zur Gewinnung eines gerechten Vertheilungsmaßstabes soll nach einem bestimmt geordneten Verfahren ein Kataster aufgestellt werden; die danach zu leistenden Beiträge stehen den öffentlichen Abgaben gleich. Im Falle der Ueberbürdung der Verpflichteten hat die Provinz selbst einzutreten; sie ist dann jedoch befugt, die Hälfte der innerhalb der einzelnen Kreise übernommenen Summen von den betheiligten Kreiscommunalverbänden als Vorausleistung einzuziehen.

V. Anlegung von Sammelbecken und sonstige Maßnahmen zur Zurückhaltung des Wassers in den Quellgebieten. Hierbei wird unterschieden zwischen Sammelbecken, die nur zum Zwecke des Hochwasserschutzes dienen (Hochwasserbecken), solchen, die in erster Linie Zwecken des Hochwasserschutzes dienen, aber daneben auch gewerblichen Zwecken dienstbar gemacht werden (Hoch- und Nutzwasserbecken), solchen, die nur für gewerbliche Zwecke bestimmt sind (Nutzwasserbecken), und solchen, die, für gewerbliche Zwecke bestimmt, zugleich Zwecken des Hochwasserschutzes dienen, (Nutz- und Hochwasserbecken). Die Anlegung von Hochwasserbecken soll nach den Vorschriften dieses Gesetzes selbst erfolgen. Um Nutzwasserbecken errichten zu können, sollen die Vorschriften eines unter dem 19. Mai 1891 für die Wupper und ihre Nebenflüsse erlassenen Gesetzes auch auf die hier in Betracht kommenden Flußläufe ausgedehnt werden. Damit aber auch für den Fall der Anlegung von Hochwasserbecken eine Verwerthung der aufgespeicherten Wasserkraft für den Betrieb gewerblicher Anlagen oder des Wassers selbst für Wasserleitungen und demgemäß eine Heranziehung der Interessenten zu den Kosten ermöglicht werde, sind auch für die Errichtung von Hoch- und Nutzwasserbecken besondere Bestimmungen getroffen. Danach ist die Provinz, wie nach dem Gesetze vom 19. Mai 1891 eine Thalsperrengenossenschaft, befugt, unter sinngemäßer Anwendung der Vorschriften dieses Gesetzes diejenigen, welche das Hochwasserbecken für Wasserbetriebswerke oder für Anlagen zur Entnahme von Wasser nutzbar machen, zu einem ihrem Vortheile entsprechenden Antheile an den Herstellungs- und Unterhaltungskosten heranzuziehen. Die Sammelbecken sollen für die besonders gefährdeten Ortschaften in der Weise angelegt werden, daß die Wasser-

Digitized by Google

mengen, welche der ausgebaute Flußschlauch zu fassen imstande ist, dauernd zum Abfluß kommen und nur die überschießenden Massen, welche die eigentliche Schadenwelle darstellen, angesammelt werden. Zur Beurtheilung dieser Frage war zunächst die Bestimmung der Schadenwelle für die einzelnen Ortschaften nothwendig. Diese erfolgt auf Grund der für die Wassermengenermittelung durchgeführten Berechnungen. Aus den während des Hochwassers zu verschiedenen Zeiten beobachteten Wasserständen sind die bei dem Hochwasser abgeflossenen Wassermassen von dem Zeitpunkte ab, wo die Fluthwelle das Fassungsvermögen des Flußschlauches überschritt, bis wieder zu dem Fallen unter diese Fluthhöhe berechnet. Die Schadenwelle ist dann der Unterschied zwischen derjenigen Wassermenge, die während dieses Zeitabschnittes überhaupt abfloß, und derjenigen, welche an der betreffenden Stelle nach dem Ausbau bordvoll abgeführt werden kann. Geheimrath Prof. Jatze, der zur Zeit für diese Arbeiten maßgebendste Fachmann, hat eine große Anzahl Oertlichkeiten untersucht, an denen sich Sammelbecken anlegen lassen, und hat von diesen möglichen Stellen 16 Becken für den Bober, 3 für den Queis, 4 für die Glatzer Neisse als zweckmäßig bezeichnet und wiederum 7, beziehungsweise 2, beziehungsweise 3 als besonders empfehlenswerth hingestellt. Er nimmt hierbei die Herstellung von Sperrmauern und möglichst großen Sammelbecken an, um sie nicht nur dem Hochwasserschutze dienstbar zu machen, sondern die aufgespeicherte Wasserkraft für industrielle Anlagen zu verwerthen. Bei vielen seiner Vorschläge liegt der Hauptwerth auf der industriellen Ausnützung. Nach Jatze's Untersuchungen liegt für den Bober und den Queis die Möglichkeit vor, mit Sammelbecken während der Zeitdauer der Schadenwelle eine der letzteren gleich große Wassermenge aufzusammeln, und so einen vollkommenen Schutz für die beiden Flußthäler zu schaffen, allerdings mit einem Kostenbetrage, dessen Aufwendung bei den zur Verfügung stehenden Mitteln, ohne Verzicht auf den Ausbau ganzer Flußgebiete, nicht angängig ist. Wenn es sich hiernach mit Rücksicht auf die Kosten leider nicht ermöglichen läßt, alle vorgeschlagenen Sammelbecken auszuführen, so ist doch der Ausbau derjenigen (3) in Aussicht genommen, deren Wirksamkeit am gesichertsten erscheint und sich am meisten geltend machen wird. Neben diesen Sammelbecken mit hohen Sperrmauern (Thalsperren) ist noch die Anlage mehrerer flacher Becken mit niedrigen Verwallungen (Stauweiher) beabsichtigt, die wenigstens eine geringe Abschwächung der Schadenwelle in den betreffenden Wasserläufen herbeiführen werden. An ferneren Maßnahmen ist zu erwähnen, daß der Oberpräsident befugt sein soll, Bestimmung über die Schau der Wasserläufe und über Abgrenzung des Hochwasserabflußgebietes zu treffen, auch für das ganze Niederschlagsgebiet der Flüsse und für gefährdete Ufergrundstücke Polizeiverordnungen zur Verhütung von Hochwassergefahren mit Zustimmung des Provinzialrathes zu erlassen. Es läßt sich erhoffen, daß durch die vorbeschriebenen Maßnahmen, sowohl hinsichtlich des Ausbaues der Wasserläufe wie ihrer dauernden Unterhaltung Zustände geschaffen werden, welche eine Wiederkehr so schwerwiegender Katastrophen, wie sie das Jahr 1897 gebracht hat, nicht mehr zulassen. Freilich werden sich außergewöhnliche Hochwässer durch menschliche Hilfsmittel nie vermeiden lassen, denn wenn so enorme Wassermengen in einem verhältnißmäßig kurzen Zeitraume niederfallen, wie dies im Jahre 1897 der Fall gewesen, werden die Wasserläufe trotz aller Vorkehrungen immer ausufern müssen. Sind aber die Flußläufe ausgebaut und ordnungsmäßig im Stande erhalten, sind insbesondere alle Vorfluthhindernisse beseitigt, und wird es möglich, einen Theil der Hochwässer in Sammelbecken einige Zeit zurückzuhalten, dann werden sich die Folgen der Ueberschwemmungen abschwächen und aller Voraussicht nach die Hochwasserschäden wesentlich verringern lassen.

Aus Oesterreich.

Landwirthschaftsrath.

Das k. k. Ackerbauministerium hat gemäß § 17 des Statutes des Industrie- und Landwirthschaftsrathes die definitive Geschäftsordnung für den Landwirthschafts-

Digitized by Google

rath erlassen. In dieser sind sämmtliche bei der letzten Tagung des Landwirthschaftsrathes gefaßten Beschlüsse und einige nachträglich gemachte, weitergehende Anregungen vollkommen berücksichtigt worden. Die definitive Geschäftsordnung wird gleichzeitig mit einem Neudruck des Statutes sämmtlichen Mitgliedern und Ersatzmännern des Landwirthschaftsrathes zugesendet. Im Sinne des § 24 der definitiven Geschäftsordnung werden die nicht als vertraulich erklärten Verhandlungen des Landwirthschaftsrathes, der Abtheilungen und Subcomités nebst den erstatteten Referaten und sonstigen Elaboraten durch das Bureau der Oeffentlichkeit übergeben und allen Mitgliedern sowie Ersatzmännern übermittelt werden.

Der § 12 des Statutes nimmt die Einberufung des Landwirthschaftsrathes nach Bedarf, mindestens einmal im Jahre in Aussicht. Das Ackerbauministerium beabsichtigt, den Landwirthschaftsrath von nun ab regelmäßig alljährlich zu einer Frühjahrs- und einer Herbstsession zu berufen. Während bei der zweiten Tagung des Landwirthschaftsrathes die für einzelne Fragen gewählten Subcomités so versammelt wurden, daß sich die Verhandlungen der Abtheilungen und der Section unmittelbar anschlossen und im Allgemeinen die Frist für die Berathung etwas knapp bemessen war, sollen die Subcomités künftig längere Zeit vorher und die Abtheilungen, beziehungsweise die Section in einem späteren Zeitpunkte so einberufen werden, daß ausreichend Zeit zur erschöpfenden Behandlung der Berathungsgegenstände zu Gebote steht. Ferner wird die Möglichkeit geboten werden, daß Subcomités, die für neu zur Verhandlung gestellte Fragen gewählt wurden, soweit dies nach der Sachlage möglich und angezeigt ist, unmittelbar nach den Sitzungen der Abtheilungen oder der Section zu Vorbesprechungen, insbesondere zur Wahl von Referenten zusammentreten können.

In der letzten Zeit sind dem Bureau des Landwirthschaftsrathes die Referate zugegangen über die Tuberculin-, die Viehsalz- und Tavolettifrage, sowie über die Förderung der Obstproduction und des Obstexportes und über Molkereiwesen. Die Referate über die Kupfervitriolfrage, die Frage betreffend die Bestellung landwirthschaftlicher Sachverständiger bei den politischen Behörden, ferner über das landwirthschaftliche Creditwesen und die Grundsteuerbefreiungen bei Neuaufforstungen befinden sich bei den Referenten in Vorbereitung und dürften wohl in nächster Zeit bei dem Bureau einlangen. Die Einleitungen, um bei der kommenden Tagung des Landwirthschaftsrathes auch die Regelung der Stellung der Güterbeamten zur Verhandlung bringen zu können, wurden kürzlich getroffen.

Das Ackerbauministerium beabsichtigt, die künftigen Tagungen des Landwirthschaftsrathes mit einer Darlegung der Maßnahmen einzuleiten, welche seit der unmittelbar vorangegangenen Tagung über Verhandlungsgegenstände derselben seitens des Ackerbauministeriums getroffen worden sind.

Februar 1900.

Aus Deutschland.

Arbeiterversicherung.

Der Jahresanfang, der insoferne einen Markstein in der Entwickelung der Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches bildet, als an ihm die Invalidenversicherung in theils neue, theils erweiterte Bahnen gelenkt ist,[1] hat dem Reichsversicherungsamte in Berlin Veranlassung gegeben, einen Ueberblick über Einrichtung und Leistung der Arbeiterversicherung zu geben. Für die Krankenversicherung sind dabei die Verhältnisse des Jahres 1897, für die Unfall- und Invalidenversicherung jene des Jahres 1898 zu Grunde gelegt. Danach gab es bei der Krankenversicherung 8·8 Millionen Versicherte, wovon 6·9 Millionen Männer und 1·9 Millionen Frauen waren, bei der Unfallversicherung 16·7 Millionen Versicherte und zwar 12·9 Millionen Männer und 3·8 Millionen Frauen, bei der Invalidenversicherung 12·7 Millionen Versicherte, und zwar 8·4 Millionen Männer und 4·3

[1] Vgl. August-Septemberheft 1899, Seite 410 u. ff.

Digitized by Google

Millionen Frauen. Die Einnahme für die gesammte Arbeiterversicherung in den Jahren 1885 bis 1897 belief sich auf 2·9 Milliarden, die Ausgaben auf 2 Milliarden und das Vermögen auf 889·5 Millionen Mark. Die Entschädigungsleistungen betrugen für die gleiche Zeit bei der Krankenversicherung 1·2 Milliarden, bei der Unfallversicherung 366·7 Millionen und bei der Invalidenversicherung von 1891 bis 1897 254·4 Millionen Mark. Die gesammten Entschädigungsleistungen eines Jahres waren von 54·1 Millionen (im Jahre 1885) auf 256·4 Millionen (im Jahre 1897) gestiegen und werden im Jahre 1899 voraussichtlich 304·5 Millionen betragen haben. Die in den Jahren 1885 bis 1899 gezahlten Entschädigungen in der ganzen Arbeiterversicherung betragen circa 2·4 Milliarden, wovon 1099 Millionen als von den Arbeitgebern, 1164 Millionen als von den Arbeitern und 150 Millionen als durch Reichszuschuß aufgebracht anzusehen sind. Die Arbeitgeber haben somit nahezu ebensoviel aufgebracht, als die Arbeiter selbst, denen allein die Vortheile der Arbeiterversicherung zugute kommen.

Aus Preußen.

Forstassessoren.

Die Zahl der gegenwärtig in Preußen vorhandenen Forstassessoren beträgt 347; sie hat sich seit zwei Jahren um 110 vermindert. Die im letzten Jahre zur Anstellung gelangten Assessoren haben das Staatsexamen im Jahre 1889 abgelegt. Der Bedarf an Assessoren ist durch die vorhandene Zahl auf mindestens 10 Jahre gedeckt. Die starke Beschränkung in der Annahme von Anwärtern für die höheren Forstdienste, welche sich seit mehreren Jahren auf 20 Aspiranten beschränkt, wird daher immer noch einige Zeit beibehalten werden müssen. Als Oberförster wurden im verflossenen Jahre 47 Assessoren, darunter 5 Feldjäger angestellt. Die Zahl der Forstreferendare beträgt nun 50.

Notizen.

Bernard Altum †.

Die preußische Forstakademie Eberswalde hat durch den am 1. Februar d. J. erfolgten Tod des Professors der Zoologie und Leiters der zoologischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens in Preußen, Geheimen Regierungsrathes Dr. Bernard Altum einen empfindlichen Verlust erlitten. Der weit über die Forstkreise hinaus rühmlichst bekannte, ausgezeichnete Forscher und Lehrer verschied nach kurzem Krankenlager im 75. Lebensjahre zu Eberswalde. Noch am 27. Januar nahm er an dem von der Forstakademie zur Feier des Geburtstages des deutschen Kaisers veranstalteten Festessen theil, am 28. Januar erkrankte er scheinbar leicht, am 29. mußte er seine Vorlesungen einstellen, am 31. Januar war sein Zustand hoffnungslos und am 1. Februar, kurz vor zwei Uhr nachmitttags entschlief er. Am 3. Februar wurden die sterblichen Reste des Gelehrten nach seiner Vaterstadt Münster überführt. Professoren und Studenten der Forstakademie, die Bürgerschaft von Eberswalde, wo er in 31 Jahre langer ersprießlicher Thätigkeit seine zweite Heimat gefunden, gaben dem Todten das Geleite zum Bahnhof.

Altum war am 31. December 1824 zu Münster in Westfalen als der Sohn eines Schuhmachers geboren. Der Vater hatte sich in seinen freien Stunden mit dem Ausstopfen von Thieren, mit dem Präpariren von Schmetterlingen und Käfern befaßt, und damals schon mag im Knaben die Liebe zur Natur-

Digitized by Google

wissenschaft geweckt worden sein. Altum bezog im Herbste 1838 das Gymnasium seiner Vaterstadt; 1845 absolvirte er diese Anstalt mit dem Zeugnis der Reife und studirte zunächst an der Akademie zu Münster bis 1848 Philosophie und Theologie. Am 2. Juni 1849 erhielt er die Priesterweihe. Während der Jahre 1851 bis 1853 widmete sich der junge Theologe aufs neue den Studien, welche er in Berlin auf philosophischem und naturwissenschaftlichem Gebiete fortsetzte; an der Berliner Universität erlangte er auch den philosophischen Doctorgrad. 1856 als Lehrer an die Realschule zu Münster berufen, habilitirte er sich im Jahre 1859 als Privatdocent für beschreibende Naturwissenschaften an der dortigen Akademie. Nach 10jähriger Thätigkeit an dieser Stätte erhielt er den Ruf als Professor der Zoologie an die Forstakademie Eberswalde, wo er bis zu seinem Lebensende wirkte.

Seit dem Jahre 1856 hatte Altum eine sehr lebhafte schriftstellerische Thätigkeit entwickelt, welche mit seiner Berufung an die Forstakademie Eberswalde beinahe vollends in forstliche Bahnen gelenkt wurde. Seine ersten Früchte veröffentlichte Altum in der Monatsschrift „Natur und Offenbarung", deren Redaction er auch eine Zeit lang inne hatte; eine stattliche Reihe von naturwissenschaftlichen Beiträgen findet sich auch in Naumann's Archiv für Ornithologie, in der Stettiner Entomologischen Zeitung, im Journal für Ornithologie und eine größere Zahl specifisch forstlicher Abhandlungen in Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Als erste selbstständige Broschüre Altum's erschien im Jahre 1865: „Winke für Lehrer zur Hebung des zoologischen Unterrichtes."

In seinem Werke: „Der Vogel und sein Leben" (Münster 1868, 6. Aufl. 1898) trat Prof. Altum der materialistischen Zeitströmung entgegen, was damals in den Kreisen der Naturforscher einigermaßen Aufsehen erregte. Seine schriftstellerische Thätigkeit zu Münster beschloß Altum mit dem weitbekannten Werke „Lehrbuch der Zoologie", welches er gemeinsam mit Landois verfaßte; dasselbe erschien 1870 in erster und 1883 bereits in fünfter Auflage. Die Hauptergebnisse seiner Forschungen hatte Altum in dem großen Werke „Die Forstzoologie" niedergelegt. In drei Theilen behandelt hier Altum die drei für den Forstmann wichtigen Thierclassen: Säugethiere, Vögel und Insekten. Hervorzuheben wären ferner von Altum's Arbeiten noch jene über „Die Säugethiere des Münsterer Landes", über die „Geweihbildung bei Rothhirsch, Rehbock und Damhirsch" (1875), über die „Geweihbildung vom Elchhirsch" (1876); dann sind zu nennen: „Unsere Spechte und ihre forstliche Bedeutung" (Berlin 1878), „Die Artenkennzeichen des inländischen entenartigen Geflügels", „Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung" (1880), „Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel" (1889). Damit ist die lange Reihe wichtiger Publicationen Altum's bei Weitem nicht erschöpft.

Das Hauptverdienst des literarisch so productiven Mannes liegt in seiner außerordentlich fruchtbringenden Lehrthätigkeit an der Eberswalder Forstakademie. Altum war ein Meister der Lehre am Katheder und im Walde. Generationen von Forstmännern haben ihre fachzoologische Ausbildung Altum zu verdanken und wohl alle haben ihm eine dankbare Erinnerung bewahrt. Die Lücke, welche der Tod im Lehrkörper der Forstakademie Eberswalde gerissen, wird freilich bald geschlossen, ein Anderer tritt in die Bresche, die Trauer, der Schmerz aber um den Hingeschiedenen werden in Eberswalde lange, lange nachklingen.

Der Forstcongreß während der Weltausstellung zu Paris 1900. In den Tagen vom 4. bis zum 7. Juni d. J. wird im Palais des Congrès in der Pariser Ausstellung ein internationaler Forstcongreß tagen, an welchen sich forstliche Ausflüge nach interessanten Objecten schließen werden.

Digitized by Google

An der Spitze des aus 52 Mitgliedern bestehenden Organisationscomités stehen der Generalforstmeister, Staatsrath Daubrée als Präsident, der Senator Calvet und der Abgeordnete Villard als Vicepräsidenten und der Conservateur des eaux et forêts Charlemagne als Generalsecretär.

Die Anmeldungen zum Forstcongresse erfolgen beim Letztgenannten (Paris, Rue Faraday 15). Als Mitgliedsbeitrag sind 15 Francs zu entrichten. Den Mitgliedern werden die Publicationen des Congresses unentgeltlich zugestellt. Forstvereine können Abgeordnete zum Congresse entsenden.

Der Congreß wird in drei Sectionen tagen:

1. Section für Forstwirthschaft (Baumzucht, Waldbau, Forsteinrichtung, Holznutzung und Holzhandel, Forstverbesserungsarbeiten, forstliche Gesetzgebung, forstlicher Unterricht, forstliches Versuchswesen, Anbau ausländischer Holzarten, Forststatistik).
2. Section für den Einfluß des Waldes auf die Erhaltung des Bodens, den Stand der Gewässer und auf die meteorologischen Erscheinungen (Wiederherstellung des Gebirgslandes, Oedlandaufforstung, Dünenanbau, Waldrodungen, forstliche Meteorologie).
3. Section: Forstliche Grundwissenschaften (Mathematik, Physik, Chemie und sonstige Naturwissenschaften).

Als Vorstände der Sectionen werden fungiren:

In der 1. Section: M. Fétet, administrateur des eaux et forêts, als Präsident; M. Guyot, Director der Forstakademie in Nancy, als Vicepräsident.

In der 2. Section: M. Deloncle, Altabgeordneter, als Präsident; M. Cacheux, Ingenieur, als Vicepräsident.

In der 3. Section: Dr. Mitivier als Präsident, M. Soulie als Vicepräsident.

Das Programm der Verhandlungen enthält folgende Gegenstände:

Für die 1. Section (Forstwirthschaft):

1. Bewirthschaftung der Weißtannenwaldungen, Umwandlung ertragsarmer Niederwaldungen der Bergregion in Weißtannen.
2. Physiologische und waldbauliche Wirkungen der Durchforstungen.
3. Nutzen der Bodenbearbeitung bei der natürlichen Verjüngung (durch Pflügen, Hacken, Ergänzungssaat).
4. Vermehrung der Nutzholzausbeute im Mittelwalde.
5. Mangel oder Ueberschuß der forstlichen Production in den verschiedenen Ländern der Erde; Bewegung von Ein- und Ausfuhr.
6. Gesetzgebung betreffend die Gebirgsgründe; internationale forstliche Gesetzgebung.
7. Würdigung des Anbaues von ausländischen Holzarten im Walde.
8. Forstliche Versuchsanstalten; forstliche Auskunftsstellen, Nutzen, Programme, Ergebnisse.

Für die 2. Section (Einfluß des Waldes auf Boden, Gewässer und Witterung):

1. Forstliche Meteorologie.
2. Einfluß des Waldes auf das Grundwasser in der Ebene.
3. Wiederherstellung die Gebirgsgründe und Verbauung der Wildbäche.
4. Schutzarbeiten gegen Lawinen, sowie Schutz der unterliegenden Grundeigenthümer gegen Gletscherbäche (Katastrophe von Saint Gervais).
5. Verbesserung der Weidegründe, Fruchtbäume, Regelung der Weidenutzung.
6. Schutz gegen Meeresabspülungen, Holzabfuhrwege in Dünenwaldungen.
7. Aufforstung von Oedland, namentlich auch auf Kalkböden.
8. Schutz gegen Waldbrände.

Für die 3. Section (Anwendung der Grundwissenschaften auf die Forstwirthschaft):

1. Internationale Vereinbarung zur Cubirung von Nutzholz, geometrische Form der Baumstämme, Cubirungsmethoden.
2. Vorzüge von Holz und Eisen (Dauer, Conservirung, Widerstandsfähigkeit).

Digitized by Google

3. Verwerthung von Holzabfällen, Brennöfen, Destillation, Herstellung von Alkohol.
4. Der Waldboden, forstbotanische Karten.
5. Verbesserungen im forstlichen Transportwesen.

Der Termin für die Einreichung von für den Congreß bestimmten Abhandlungen ist am 1. März abgelaufen.

Das neue Statut für die Verwaltung der Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondsgüter (Forste, Domänen und Montanwerke) wurde von Sr. Majestät dem Kaiser mit Allerhöchster Entschließung vom 19. Januar 1900 genehmigt und am 6. Februar 1900 im amtlichen Theile der „Wiener Zeitung" publicirt. Wir entnehmen diesem Statute die wichtigsten Bestimmungen, so weit sich dieselben auf die Fondsforste beziehen.

Die oberste Leitung und Ueberwachung der Verwaltung der Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondsgüter wird nach den von Sr. Majestät dem Kaiser festgestellten Grundsätzen vom k. k. Ackerbauministerium innerhalb des allgemeinen Wirkungskreises der k. k. Ministerien ausgeübt.

Der Allerhöchsten Schlußfassung sind insbesondere vorbehalten: a) Die Genehmigung der Jahresvoranschläge und b) der jährlichen Rechnungsabschlüsse für sämmtliche Zweige der Güterverwaltung.

Die Verwaltung der Forste und Domänen wird unter der Oberleitung und Aufsicht des Ackerbauministeriums von einer eigenen Direction besorgt, welche ihren Sitz in Czernowitz hat und den Titel „K. k. Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds" führt. Der politische Landeschef (k. k. Landespräsident) in der Bukowina ist zugleich Präsident der Direction. Die Direction besteht aus einem Güterdirector, den Fachreferenten und der erforderlichen Anzahl Hilfsarbeiter. Der Personalstand und das Rangschema der Direction ist aus der beigegebenen Tabelle (S. 185) zu ersehen.

Die Direction verwaltet sämmtliche Forste und Domänen sammt den auf denselben bestehenden industriellen Unternehmungen, trockenen Gefällen, Zinshäusern u. s. w.; sie leitet und überwacht den gesammten technischen Betrieb und den ganzen administrativen Dienst der ihr untergeordneten Forst- und Domänenorgane in allen Zweigen der Güterverwaltung nach den besonderen Instructionen und hat das Bestreben im Allgemeinen dahin zu richten, daß einerseits der Ertrag der Güter durch eine möglichst rationelle, den von der vorgeschrittenen Wissenschaft aufgestellten und bewährten Regeln entsprechende Bewirthschaftungsweise stetig und dauernd gehoben, andererseits aber der Verwaltungsaufwand nach Zulässigkeit vermindert werde. Ihr obliegt auch die Sorge für die Erhaltung der Substanz der griechisch-orientalischen Religionsfondsgüter, sowie für die Sicherheit und Ordnung der Geldgebarung. Die Direction ist dem Ackerbauministerium unmittelbar untergeordnet.

Zur unmittelbaren Verwaltung der einzelnen Güter, dann zur selbstständigen Wirthschaftsführung und Betriebsbesorgung sind für die Forst- und Domänenobjecte mit Ausnahme der Meierhöfe die Forst- und Domänenverwaltungen bestellt.

Ein jeder der 27 Wirthschaftsbezirke, in welche die Fondsforste eingetheilt sind, wird einem Forst- und Domänenverwalter (Forstmeister) zur unmittelbaren Verwaltung und selbstständigen Betriebsbesorgung unter eigener persönlicher Verantwortung und Haftung zugewiesen.

Die Thätigkeit der Forst- und Domänenverwaltung hat in der Regel das gesammte, innerhalb des ihr zugewiesenen Bezirkes gelegene unbewegliche Fondsvermögen zu umfassen und erstreckt sich im Allgemeinen auf den Vollzug der wirthschaftlichen Maßnahmen aller Art auf Grund der genehmigten Voranschläge und Betriebspläne, auf die entsprechende Materialverwerthung, in der Regel mit Ausschluß der Geldmanipulation, auf das Aufforstungs- und Culturwesen, auf die Mitwirkung bei den Betriebseinrichtungsarbeiten und Bauführungen, dann auf die Leitung und Ueberwachung des Forst- und Jagdschutzes.

Digitized by Google

Ausnahmsweise können die Forst- und Domänenverwaltungen mit der Einhebung der Gelder für veräußerte Forstproducte unter gewissen vom Ackerbauministerium fallweise zu bestimmenden Vorsichten betraut werden.

Zur Handhabung des Forstschutzes und zur Unterstützung im technischen Betriebe wird jeder Forst- und Domänenverwaltung eine entsprechende Anzahl von Hilfsorganen (Förster) beigegeben. Unter besonderen Verhältnissen können auch nicht stabile „Waldaufseher" mit den Obliegenheiten eines Försters bis zu einer bestimmten Zahl aufgenommen werden.

Zur Besorgung der auf das geringste Maß zu beschränkenden Schreibgeschäfte und sonstigen amtlichen Unterstützung wird jedem Forstverwalter ein Forstgehilfe zugewiesen.

Zum Behufe der Dienstleistung bei der Direction und praktischen Verwendung in allen Zweigen des Verwaltungs- und technischen Dienstes werden Forstassistenten und Forsteleven systemisirt. (Siehe Personalstand.)

Die Aufführung, Instandhaltung und Inspicirung der Baulichkeiten aller Art obliegt der Direction, welche sich bei Holzbringungsanstalten (Wasserriesen, Klausen, Waldwege, Rollbahnen u. s. w.) der forsttechnischen Beamten, bei allen übrigen Bauten der Bauingenieure bedient. Die Beaufsichtigung der Bauführung und der Baulichkeiten kann den Forst- und Domänenverwaltungen übertragen werden.

Die Rechnungs-, Control- und Censurgeschäfte werden durch das Rechnungsdepartement der Direction nach den vom Ackerbauministerium gegebenen Vorschriften besorgt.

Die Centralcassageschäfte des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds werden vom Landeszahlamte in Czernowitz, die Cassa- und Depositengeschäfte der Direction theils vom Landeszahlamte, theils vom Rentamte in Czernowitz besorgt.

Letzteres Amt besorgt auch die Geldauszahlung und Einhebung in den Bezirken, so weit dies nicht im Wege des postsparcassenämtlichen Checkverkehres geschieht.

Die zur Verwaltung der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds aufgestellten Behörden und Aemter und die bei denselben Angestellten sind landesfürstliche Beamten und Diener, auf welche deshalb die für Staatsbeamte und Diener im Allgemeinen erlassenen Gesetze und Vorschriften volle Anwendung finden.

Den näheren Wirkungskreis, sowie die Geschäftsbehandlung der Direction und der ihr unterstehenden Organe, die Dienstesobliegenheiten der Beamten und Diener, endlich die Dienstesgenüsse der Beamten und Diener mit Ausnahme der Gehalts- und Activitätszulagen, regeln besondere Instructionen und Vorschriften, welche vom Ackerbauministerium erlassen werden.

Die Activitäts- und Ruhegenüsse der zur Verwaltung der Güter bestellten Beamten und Diener, ihrer Witwen uud Waisen, überhaupt sämmtliche Auslagen für die Güterverwaltung werden aus dem griechisch-orientalischen Religionsfonds unmittelbar bestritten.

Die Ernennung des Güterdirectors und der Beamten der VI. Rangsclasse ist Sr. Majestät dem Kaiser vorbehalteu. Der Ackerbauminister ernennt sämmtliche Concepts-, technische, Domänen-, Wirthschafts-, Rechnungs- und Rentbeamte, dann den Hilfsamtsleiter. Die Ernennung des Kanzleiofficials und der Kanzlisten, der Förster und sonstigen Diener, dann die Aufnahme der Forsteleven, Rechnungspraktikanten und Forstgehilfen steht der Direction zu.

Digitized by Google

Personalstand und Rangschema

der k. k. Verwaltung der Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondsgüter (mit Ausnahme der Bergverwaltung in Jakobeny).

Dienstes-Kategorie	Anzahl
Güterdirector in der V. Rangsclasse	1
I. Für das juridische und Administrationswesen:	
Administrations-Rath in der VII., eventuell in der VI. Rangsclasse	1
„ „ in der VII. Rangsclasse	1
„ -Secretäre in der VIII. Rangsclasse	2
„ -Adjunct „ „ IX. „	1
„ -Concipist „ „ X. „	1
II. Für das Forstwesen:	
a) für den Inspections- und Conceptsdienst, für die Betriebseinrichtung, für das forstliche Bringungswesen und für den auswärtigen Verwaltungs- und Wirthschaftsdienst:	
Oberforstrath in der VI. Rangsclasse	1
Forsträthe „ „ VII. „	4
Forstmeister „ „ VIII. „ und Forst- und Domänenverwalter in der IX. Rangsclasse von 1/3 in der ersteren und 2/3 in der letzteren Rangsclasse	35
Forstassistenten in der X. Rangsclasse	9
Forsteleven mit Adjutum	10
Forsteleven ohne Adjutum (mit Taggeld)	4
b) für den Forstschutzdienst:	
Förster der I. Classe	11
„ „ II. „	29
„ „ III. „	30
Forstgehilfen der I. Classe	20
„ „ II. „	20
Waldaufseher der I. Classe	35
„ „ II. „	30
„ „ III. „	30
III. Für das Domänenwesen:	
Domänenrath in der VII. Rangsclasse	1
Culturingenieur in der VIII. Rangsclasse	1
IV. Für das Bauwesen:	
Baurath in der VII. Rangsclasse	1
Bauingenieur in der IX. Rangsclasse	1
Bauingenieursadjunct in der X. Rangsclasse	1
V. Für das Rechnungswesen:	
Oberrechnungsrath in der VII. Rangsclasse	1
Rechnungsrath „ „ VIII. „	1
Rechnungsrevidenten „ „ IX. „	3
„ -Officiale „ „ X. „	4
„ -Assistenten „ „ XI. „	3
„ -Praktikanten mit Adjutum	4
VI. Für den Kanzleidienst.	
Hilfsamtsleiter in der IX. Rangsclasse	1
Kanzleiofficial „ „ X. „	1
Kanzlisten „ „ XI. „	2

Digitized by Google

Dienstes-Kategorie	Anzahl
VII. Für das Cassawesen: (Rentamt in Czernowitz)	
Rentenamts-Verwalter in der IX. Rangsclasse	1
„ -Controlor „ „ X. „	1
VIII. Kanzleidienerschaft:	
Kanzleidiener	2
Aushilfsdiener	2

Zur Statistik der Gemeindeforste im Königreiche Böhmen finden sich in der eben erschienenen Broschüre des Oberförsters A. Kausek in Horic zahlreiche mit großem Fleiße gesammelte authentische Beiträge. Bekanntlich wurden mit dem Landesgesetze für das Königreich Böhmen vom 14. Januar 1893 die Bezirksvertretungen, in deren Gebiete sich Gemeinde- (Ortschafts-) Wälder befinden, verpflichtet, für das Bezirksgebiet einen nach den Vorschriften des Forstgesetzes befähigten Forsttechniker zu bestellen. Von dieser Organisation ausgehend, hat sich der Verfasser an die Ausschüsse der 213 Bezirke des Landes mit der Bitte um Einsendung von Daten über die Ausdehnung, den Jahreseinschlag und über die Verhältnisse der Systemisirung der Gemeindeforste gewendet.

Die Gemeindeforste Böhmens umfassen 4258·21 *ha* Laubwälder und 155.927·96 *ha* Nadelwälder, im Ganzen somit eine Fläche von 160.186·17 *ha*, wobei zu bemerken wäre, daß aus einigen, freilich nur wenigen Bezirken die Daten nicht eingesendet wurden, so daß die angeführten Zahlen nicht vollends der Wirklichkeit entsprechen.

In 82 deutschen Bezirken befinden sich 1903·96 *ha* mit Laubholz und 51.004·60 *ha* mit Nadelholz bestockte, im Ganzen somit 52.908·56 *ha* Gemeindeforste; ihr Jahresertrag umfaßt nur 109.576·5 fm^3.

In 28% dieser Bezirke sind die Forste vollkommen, in 19% nur theilweise und in 46% gar nicht systemisirt. 7% der Bezirke besitzen keine Gemeindewälder und aus 8% der Bezirke sind keine Daten eingelaufen.

In den 131 böhmischen Bezirken sind an Gemeindeforsten 2354·25 *ha* Laubholzwälder, 104.923·36 *ha* Nadelholzwälder vorhanden, insgesammt sohin 107.277·61 *ha*. In 45% dieser Bezirke sind die Gemeindeforste vollkommen, in 23% theilweise, in 31% nicht systemisirt; 1% der Bezirke besitzt keine Gemeindeforste. Der Jahresertrag der in den böhmischen Bezirken gelegenen Gemeindewälder belauft sich auf nur 236.600·01 fm^3.

Berechnet man den jährlichen Durchschnittsertrag pro 1 *ha* Gemeindeforste des ganzen Königreiches, erhält man die verschwindende Größe von nur 2·15 fm^3! Der gesammte Jahreseinschlag belauft sich jetzt auf 342.836 fm^3, während er unter normalen Verhältnissen 31,807.364 fm^3, beziehungsweise beinahe zehnmal so groß sein könnte als er heute thatsächlich ist. In absehbarer Zeit wäre wohl zu erwarten, daß sich die Früchte des oberwähnten Landesgesetzes in mehr geordneten Verhältnissen und in einem größeren Ertrage der Gemeindeforste offenbaren. Wenn auch die im Sinne des Gesetzes vom 14. Januar 1893 zu bestellenden Forsttechniker zur Stunde noch nicht in allen Bezirken functioniren, so ist doch bereits die überwiegende Mehrzahl in Thätigkeit und es ist zu hoffen, daß ein nächster statistischer Bericht über die Gemeindeforste im Königreiche Böhmen erfreulichere Daten wird enthalten können.

Aus dem deutschen Schälwalde. In Nr. 250 vom 15. März 1900 beschäftigt sich die „Kölnische Volkszeitung" mit den Schälwaldverhältnissen in Deutschland und der Forderung, den Schälwaldbetrieb durch Schutzzölle zu begünstigen.

Digitized by Google

Bei einer Debatte gelegentlich der von der Budgetcommission beantragten Vereinigung des sogenannten Eifelfonds mit den Fonds für Land- und Forstwirthschaft in den westlichen Bezirken führte Abgeordneter v. Detten im preußischen Abgeordnetenhause beim Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung aus, wie in diesen Gegenden die Lohrindenerzeugung, die „für die Lebenserhaltung jener Gegend bestimmend gewesen sei", durch den zollfreien Import des Quebrachoholzes geschädigt wurde. Er führt ferner aus, wie auch die Lederindustrie, deren Vertreter Zollgegner sind, zu Schaden käme, wenn die Schälwaldungen unmöglich gemacht würden, da ja dann diese Industrie gänzlich vom Auslande abhängig würde. Schließlich berief sich Redner auf die Versammlung deutscher Forstleute im Jahre 1898 zu Breslau, welche die Nothwendigkeit, ausländische Gerbstoffe im Interesse einer nationalen Mittelstandspolitik mit Zoll zu belegen, anerkannt hat.

Weiters traten gelegentlich der Berathungen des Forstetats die Abgeordneten Mendel-Steinfels und Hahn für den Zoll ein, und betonte Letzterer namentlich die Minderwerthigkeit des mit Quebracho gegerbten Leders und verlangte Stempelung der Fabrikate.

Außerdem wurden vom Bundesrath, veranlaßt durch Reichstagspetitionen, statistische Nachweisungen über Ein- und Ausfuhr von zerkleinertem Quebrachoholz und Quebrachoholzextract angeordnet und werden mit Hilfe des wirthschaftlichen Ausschusses Erhebungen über die deutsche Lederindustrie gepflogen werden.

Dazu fügt die „Kölnische Volkszeitung" noch die Rathschläge, statt der Stempelung eine charakteristische Färbung des aus Quebrachogerbung hervorgegangenen Leders vorzuschreiben, und die Zolleinhebung erst in den Lederfabriken vorzunehmen, da besagte Stoffe auch in anderen Industrien Verwendung finden, die dadurch unnöthig belastet würden.

Für Oesterreich-Ungarn wäre ein solcher Zoll nicht ohne Bedeutung, da — hauptsächlich aus der ungarischen Reichshälfte — ziemlich viel Lohrinde, Knoppern und Schmack exportirt werden.

Letzteres Gerbmaterial — aus der Rinde von Rhus cotinus bereitet — benöthigt man in Deutschland unbedingt zu der dort bedeutenden Saffianfabrikation und kann dasselbe nur durch Import erhalten werden. S.

Ein Ersatz für Holz. Wir lesen im „Prometheus": Die in feindliche Schiffe einschlagenden Granaten haben in der Seeschlacht vor der Yalumündung zwischen den Japanern und Chinesen, sowie in den Seekämpfen zwischen den Spaniern und Nordamerikanern das Ausbrennen einer Anzahl von Kriegsschiffen infolge der Zündwirkung der Sprengladung herbeigeführt. Daraus hat man die Lehre gezogen, daß es nothwendig ist, im Ausbau und der inneren Einrichtung der Kriegsschiffe alle brennbaren Baustoffe und Geräthe, namentlich alles Holz, zu vermeiden, letzteres noch aus dem Grunde, weil das Zersplittern des von Geschossen oder Sprengstücken getroffenen Holzes die Sprengwirkung der Geschosse in verhängnißvoller Weise zu unterstützen vermag. Auch die Möbel in den Wohnräumen der Schiffe werden aus diesem Grunde zweckmäßig nicht aus Holz zu fertigen sein. Da aber Möbel aus Metall die Behaglichkeit eines Wohnraumes vermindern, so hat man nach Ersatzstoffen gesucht, Holz unverbrennlich gemacht u. s. w. Das aus Rußland kommende Uralit scheint ein solcher Bau- und Werkstoff von vielseitiger Verwendbarkeit zu sein. Es wird aus gemahlenem Asbest, dem Kreide, Silicate, Alaun (schwefelsaure Thonerde) u. dgl. zugesetzt werden, hergestellt. Die gemischte Masse wird gepreßt und nach dem Trocknen mit einem Klebstoffe und mineralischen Farben getränkt und hierauf in Formen gepreßt. Die sodann getrocknete Masse läßt sich bearbeiten, schneiden, leimen, nageln und nieten. Das Uralit ist, wie aus seiner Zusammensetzung hervorgeht, ebenso unverbrennlich wie wetterbeständig, ein ebenso schlechter Leiter für Wärme und Elektricität wie für Schallwellen. Seine Unempfindlichkeit gegen Wärme und Kälte zeigt es darin, daß es sich bei Temperaturveränderungen nicht dehnt und nicht wirft. In Rußland soll das

Digitized by Google

Uralit bereits eine ausgedehnte Verwendung als Bau- und Werkstoff da finden, wo es auf Unverbrennlichkeit besonders ankommt: zu Schutzbauten gegen Feuerübertragung und strahlende Wärme, zu Helmen für die Feuerwehr, zu Gefäßen, Schutzschildern und zu Möbeln besonders für Kriegsschiffe. Uralit hat etwa das doppelte Gewicht des Eichenholzes.

Fang von Krammetsvögeln. In dem größten Theile Preußens gehört der Krammetsvogel zu den jagdbaren Thieren. Nach einer in verschiedenen Blättern veröffentlichten Zusammenstellung sollen in den letzten Jahren durchschnittlich im Jahre 1,160.000 Stück im Werthe von 208.000 Mark erlegt worden sein. Der Vogel wurde also mit 0·18 Mark bezahlt. Außer in Dohnen wurden die Krammetsvögel mit Netzen (auf dem Vogelheerd) und mit Schußwaffen erlegt. Im Regierungsbezirke Aachen sollen außer diesen Krammetsvögeln $3^3/_4\,\%$, in den Regierungsbezirken Oppeln, Magdeburg, Lüneburg und Aurich je $4\,\%$, im Regierungsbezirke Hannover $20\,\%$, im Regierungsbezirke Düsseldorf $30\,\%$, in der ganzen Monarchie durchschnittlich $7\,\%$ andere Vögel, theils nützliche, theils schädliche im Dohnenstieg gefangen worden und von den in Dohnen gefangenen Krammetsvögeln etwa $7\,\%$ nicht sogleich verendet (an den Flügeln oder Ständern gefangen) gewesen sein. Die Anzahl der jährlich gefangenen Vögel war in den Regierungsbezirken Gumbinnen, Stettin, Magdeburg, Merseburg, Erfurt, Stade, Wiesbaden und Aachen ziemlich unverändert geblieben, während man in den übrigen Landestheilen eine Abnahme beobachtet haben will.

Hierzu ist Folgendes zu bemerken:

Eine Abnahme der Krammetsvögel ist trotz des Massenfanges derselben keineswegs erwiesen. Ein Fangverbot würde eine Vermehrung derselben herbeiführen, wie sie kaum erwünscht sein kann und außerdem das Nationalvermögen durch eine erhebliche Mindereinnahme schädigen.

Eine Thierquälerei liegt keineswegs vor. Bei einem ordnungsgemäßen Betriebe des Vogelfanges im Dohnenstiege werden nur wenige Vögel so gefangen, daß sie nicht bald verenden. Wollte man, von einem solchen Gesichtspunkte ausgehend, den Vogelfang verbieten, dann müßte doch zunächst die Ausübung der Jagd mit Schießgewehren verboten werden. Wie lange muß sich ein angeschossenes Stück Wild quälen, bis es verendet! Der gefangene Vogel wird immer bald von dem Vogelsteller gefunden und von seinen Qualen erlöst.

Der Einwand, daß im Dohnenstiege viele nützliche kleine Vögel gefangen würden, kann ebenfalls nicht anerkannt werden. Einerseits ist es mit der sogenannten Nützlichkeit der Vögel eine sehr zweifelhafte Sache;*) die nützlichsten Vögel werden oft die schädlichsten (der Staar z. B. im Weinberge, die Schwarzamsel im Garten ꝛc). Andererseits aber kann der Fang der kleinen, vielleicht vorwiegend nützlichen Vögel in der Regel durch sachgemäße Schlingenstellung fast ganz vermieden werden. Außerdem werden im Dohnenstiege auch eine Menge schädlicher Vögel gefangen (Eichelhäher ꝛc.). Beschränkung des Fanges auf die Monate October und November dürfte genügen, um einer schädlichen Verminderung der Vogelwelt vorzubeugen.

Fischereitag. In der ersten Hälfte des September d. J. findet in Salzburg der siebente österreichische Fischereitag statt. Aus diesem Anlasse hat die Section „Fischerei" der Salzburger Landwirthschafts-Gesellschaft die Abhaltung einer allgemeinen internationalen Fischerei-Ausstellung beschlossen, für welche das k. k. Ackerbauministerium vorläufig einen Betrag von 10.000 Kronen zugesichert hat und für welche bereits Anmeldungen aus Oesterreich, dem Deutschen Reiche, insbesondere aus Nord-Deutschland und Bayern, weiter aber auch aus fremden Ländern theils vorliegen, theils in Aussicht gestellt sind. Unter Anderem planen der bayerische Landesverein für Fischzucht, sowie die hervorragendsten Nord- und Ostsee-Fischereien eigene, in sich ge-

*) Wir vermögen uns mit dem Inhalte dieses Satzes nicht zu identificiren; es kann nicht genug geschehen für den Schutz der in so hohem Maße nützlichen Insekten fressenden Vögel. Die Redaction.

Digitized by Google

schlossene Abtheilungen, und auch die großen böhmischen, schlesischen und galizischen Teichbesitzer dürften exponiren, so daß die Ausstellung voraussichtlich ein großartiges Bild von dem heutigen Stande der Hochsee- und Binnenfischzucht und deren volkswirthschaftlicher Bedeutung bieten wird. Kürzlich fand im Curhause die constituirende erste Sitzung des Ausstellungs-Comités statt, welches den Präsidenten der Landwirthschafts-Gesellschaft Grafen Plaz zum Präsidenten und August Freiherrn von Schwarz zum Vicepräsidenten wählte.

Fischerei im Kaiser Wilhelms-Canal. Der Einfluß des Kaiser Wilhelm-Canals auch auf die Fischerei tritt immer mehr in die Erscheinung. Nicht nur sind die verschiedensten Fischarten, vornehmlich Aale, im Canal selbst anzutreffen, dieser übt auch auf den Fischfang in der Kieler Föhrde eine recht günstige Wirkung aus. Der von der Mündung des Canals betriebene Aalfang bildet in den Sommermonaten eine sehr lohnende Fischerei. Auch die übrigen im Canale vorkommenden Fische treten häufig in die Kieler Föhrde hinaus, wo sie eine willkommene Beute der Fischer werden. An jungen Häringen ist die Kieler Föhrde außerordentlich reich, auch das wird durch den Canal, der als Laichplatz für Häringe eine außerordentliche Bedeutung hat, hervorgerufen. In Fischerkreisen wendet man denn auch dem Aufsteige der laichreifen Häringe und ihrer Vermehrung im Canale immer größere Aufmerksamkeit zu.

Thierleben in hohen Luftschichten. Ueber Begegnungen mit Thieren im Luftballon berichtet Bacon in der Londoner „Knowledge" auf Grund der Erfahrungen, die er bei einem Ballonaufstiege zur Beobachtung der Mitte November vorigen Jahres erwarteten Leonidenmeteore gemacht hat. Gewiß hat schon mancher Luftschiffer mit Verwunderung Thiere in großen Höhen des Luftmeeres angetroffen, aber man hört über diese bedeutsame Frage verhältnißmäßig wenig. Bacon fand z. B. in 8000 Fuß Höhe eine große blaue Fliege, die mit lautem Brummen die wunderbaren Gäste ihres Bereiches umflog. Gerade Insecten scheinen gar nicht selten in so außerordentliche Höhe hinaufzusteigen, wo sie doch nach ihren ganzen Lebensbedürfnissen durchaus gar nichts zu thun haben können. Ein Mitglied des englischen Alpenclubs sah einmal auf dem Gipfel der Grandes Jorasses einen Schmetterling ganz munter hin und her gaukeln. Der Pariser Astronom Flammarion hat mehrere weiße Schmetterlinge in etwa 1000 Meter Höhe um seinen Ballon flattern gesehen, während sich sonst weit und breit kein einziger Vogel und kein Insect in dem umgebenden Luftmeere zeigte; die Zeit war gerade um Sonnenaufgang. Im allgemeinen scheint das thierische Leben jedoch schon nach Zurücklegung der ersten 1000 Fuß in der Atmosphäre zu verschwinden. Schon ist keine Lerche mehr hörbar, und keine Schwalbe scheint mehr in ihrem lebhaften Fluge diese Höhe zu erreichen. Möglich ist es ja allerdings, daß alle Thiere der Lüfte durch die Nähe eines Ballons so erschreckt werden, daß sie sich in weiter Ferne halten und deßhalb unsichtbar bleiben, und daraus wäre es dann auch erklärlich, daß gerade kleine Insecten am häufigsten gesehen werden, die wohl am wenigsten für Angstgefühle zugänglich sind.

Das Lagern im Schnee. Aus Christiania wird der „Voss. Ztg." folgende Notiz mitgetheilt, welche auch für forstliche Kreise von Interesse ist: „Mit Uebernachten im Schnee werden jetzt von den Skiläufer-Abtheilungen der hiesigen Garnison häufige und umfassende Versuche angestellt, die in einem Lande mit solchen Schneeverhältnissen und so weiten menschenleeren Gebieten wie Norwegen von großer Bedeutung sind. Daß Schnee ein gutes Mittel zur Behandlung erfrorener Körpertheile bildet, weiß jeder, aber inwiefern sich eine im Schnee gegrabene Höhle als Schlafstelle eignet und wie sich die im Schnee herrschende Temperatur im Verhältnisse zur Außentemperatur stellt, dürfte weniger bekannt sein. Die wissenschaftlichen Untersuchungen, die ein norwegischer Gelehrter Namens Laurentius Urdahl in Thelemarken, wo jetzt auch die Uebernachtungsversuche der Soldaten vor sich gehen, theils in den Thälern, theils in den Gebirgen in 2000 bis 6000 Fuß Höhe anstellte, haben ergeben, daß die oberste

Digitized by Google

Schneeschichte in klarem Wetter weit stärker als die umliegende Luft abgekühlt ist, während das Thermometer unter der Oberfläche des Schnees je nach der Tiefe eine immer höhere Temperatur zeigt. Im Uebrigen ging aus den Beobachtungen, die in Temperaturen bis über 30° Kälte vorgenommen wurden, hervor, daß z. B. ein Thermometer, das in einer scharfen Frostnacht 24 *cm* tief im Schnee lag, eine um 16° höhere Temperatur als die Luft zeigte. In nur 1·3 *cm* Tiefe unter der Oberfläche des Schnees ergibt das Thermometer dagegen bei klarem Wetter und unter normalen Verhältnissen eine bis 4° niedrige Temperatur als in der Luft. Körniger Schnee schützt nicht so gut wie Flockenschnee. Bei körnigem Schnee war die Temperatur selbst in 10 bis 15 *cm* Tiefe kälter als in der darüberliegenden Luft. Recht tief im Schnee ist kein Unterschied zwischen Tag- und Nachttemperatur zu spüren. So zeigte ein Thermometer, das drei Tage hindurch 63 *cm* tief im Schnee lag, nur einen Wechsel von 0·1°, während in der Luft gleichzeitig ein Wechsel von 10° vor sich ging. Die praktischen Versuche der Skiläufer-Abtheilungen sind aber nicht zu Gunsten des Schneelagers ausgefallen. Eine aus drei Officieren und 27 Mann bestehende Abtheilung der Garde hatte eine achttägige Skitour unternommen, die eine Länge von circa 200 *km* umfaßte und bei der gewöhnlich im höchsten Theile der Waldregion, in 2500 Fuß Höhe, bivouakirt wurde. Das beste Bivouak ist das geheizte Zelt. Man errichtete gewöhnlich zwei Zelte, ein großes für über zwanzig Mann und ein kleines für vier Mann. In dem großen Zelte wurde in der Mitte ein Feuer angemacht, und die Mannschaft lag im Kreise mit den Füßen gegen das Feuer. Es schlief sich in diesem Zelte vortrefflich. Auch das kleine Zelt, das nicht geheizt, aber mit Tannenreisig gefüttert und mit Schnee gedichtet wurde, erwies sich sehr gut. In der kältesten Nacht, wo das Thermometer — 25° C. zeigte, versuchten einige Soldaten in einem Schneebette zu schlafen, das oben und unten mit Tannenreisig gefüttert und vollständig mit Schnee bedeckt war. Diese Lagerstätte war aber so kühl, daß das Skileder ganz steif fror und die Soldaten nach einigen Stunden aufstanden und sich ein Feuer anzündeten. Im Uebrigen wurden bei diesen Uebungen Erfahrungen gewonnen, die für das Heer im Falle eines Winterfeldzuges große Bedeutung haben."

Eingesendet.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Sommersemester 1900. Staatswissenschaftliche Facultät. Volkswirthschaftspolitik (speciell Volkswirthschaftslehre), Finanzpolitik, insbesondere die Lehre von den Steuern. Die sociale Frage, insbesondere die industrielle Arbeiterfrage. Nationalökonomische Uebungen. Prof. Dr. v. Schönberg. — Volkswirthschaftslehre, allgemeiner Theil. Socialismus und Communismus, Geschichte und Kritik socialistischer Anschauungen. Volkswirthschaftliches Disputatorium verbunden mit Anleitung zu volkswirthschaftlichen und statistischen Arbeiten, Prof. Dr. v. Neumann. — Deutsches Verwaltungsrecht und Verwaltungslehre (Polizeiwissenschaft). Das Recht der deutschen Arbeiterversicherung. Besprechung einzelner Fragen der Verwaltungslehre, Prof. Dr. v. Jolly. — Deutsches Staatsrecht (Reichs- und Landesstaatsrecht). Völkerrecht. Staatsrechtliche Uebungen, Prof. Dr. Anschütz. — Landwirthschaft, Pflanzen- und Thierproductionslehre, Prof. Dr. Leemann. — Waldbau mit Demonstrationen und Excursionen, Waldwerthrechnung und forstliche Statik mit Uebungen, Prof. Dr. v. Lorey. — Forstpolitik. Uebungen zur Forstpolitik. Uebungen in der Wirthschaftseinrichtung. Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. Excursionen und Uebungen, Prof. Dr. Bühler. — Forstvermessung, Uebungen in der Forstvermessung. Forstschutz, Prof. Dr. Speidel. — Strafrecht und Strafproceßrecht für die Studirenden der Forstwissenschaft, Landrichter Schmoller. Anfang 23. April. Nähere Auskunft durch die forstlichen Docenten.

Vorlesungen an der königlichen Forstakademie Hannöv. Münden im Sommersemester 1900. Beginn des Sommersemesters Montag den 23. April 1900, Schluß am 18. August. Oberforstmeister Weise: Ertragsregelung, Forstliche Excursionen. — Forstmeister Sellheim: Wegnetzlegung und Wegebau, Jagdkunde, Forstliches Repetitor, forstliche Excur-

Digitized by Google

sionen. — Forstmeister Dr. Jentsch: Forstschutz, forstliche Excursionen. — Forstmeister Richaelis: Waldwerthberechnung, Preuß. Taxationsverfahren, Durchführung eines Taxationsbeispiels, Forstl. Excursionen. — Forstassessoren Dr. Metzger und Japing: Einleitung in die Forstwissenschaft, forstliches Repetitor. — Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Müller: Systematische Botanik, Botanisches Prakticum, Botanische Excursionen. — Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Metzger: Zoologie, Fischerei, zoologische Uebungen und Excursionen. — Forstassessor Dr. Milani: Zoologisches Repetitor. — Prof. Dr. Councler: Organische Chemie, Mineralogie und Geologie, Geognostische Uebungen und Excursionen. — Prof. Dr. Hornberger: Physik, Bodenkunde, Bodenkundliche Excursionen und Uebungen. — Prof. Dr. Baule: Geodäsie, Planzeichnen, Vermessungsinstruction, Geodätische Uebungen und Excursionen. — Prof. Dr. v. Hippel: Strafrecht

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Der k. k. Oberforstcommissär J. Weiler aus Anlaß der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand mit dem Titel eines Forstrathes. — Der Freiherr v. Mustatza'sche Förster A. Eckert in Draczynetz mit dem silbernen Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt beziehungsweise befördert: Die k. k. Forstinspectionscommissäre I. Cl. F. Lutz, J. Syrutschek, N. Perini und K. Offer zu Oberforstcommissären. Die k. k. Forstinspectionscommissäre II. Cl. Ph. Simović, R. Brümmer, A. Pohl und F. Eckert zu Forstinspectionscommissären I. Cl. — Die Forstpraktikanten A. Miazga und R. Korejs zu Forstinspectionscommissären II. Cl. — Die Forsteleven J. Indra, K. Dreifür und K. W. Eras zu Forstassistenten. — Der Administrationsconcipist der k. k. Forst- und Domänendirection in Innsbruck, Dr. M. Klingler zum Administrationsadjuncten. — Der k. u. k. Hofjagdverwalter in Hütteldorf Fr. Hantschel zum Forstmeister in Lazenburg und der Hofjagdverwalter-Substitut Ad. Herzog zum k. u. k. Hofjagdverwalter in Lainz. — K. Strzemcha, Erh. Friedrich'scher Forstrath in Teschen zum Oberforstrath. — K. Böhm, Forst- und Domänendirector in Neubistritz zum Forstrathe und Director der höheren Forstlehranstalt in Weißwasser. — K. Šrogl, Oberförster und Gutsverwalter in Ratschitz zum Forstmeister. — K. Dostal, Graf Daun'scher Oberförster in Böttau zum Forstmeister. — Dr. K. Fritsch, a. o. Professor und Adjunct am botanischen Garten der Universität Wien, zum außerordentlichen Professor der Botanik an der Universität Graz unter Verleihung des Titels und Charakters eines ordentlichen Universitätsprofessors. — Der Lehrer und Leiter der Fachschule für Holzbearbeitung in Wallern, J. A. Hofmann, zum Director der Anstalt.

Der Ackerbauminister hat zu Prüfungscommissären bei den Prüfungen für den forsttechnischen Staatsdienst für die Dauer vom Jahre 1900 bis 1902 bestimmt: Aus dem Stande der juridisch-administrativen Beamten: den Administrationsrath Dr. H. Angermüller in Salzburg und den Ministerialsecretär Dr. W. Deutsch im Ackerbauministerium. Aus dem Stande der Forsttechniker: vom Privatdienste: L. Hufnagl, Fürst Auersperg'scher Central-Güterdirector in Wlaschim; vom politischen Forstdienste: C. Rieder, Oberforstrath und Landesforstinspector in Klagenfurt, und F. Wenedikter, Oberforstcommissär in Villach; von der Staatsforstverwaltung: J. Krutter, Hofrath und Vorstand der Forst- und Domänendirection in Salzburg und Ad. Schiffel, Forstrath in Mariabrunn.

Dienstjubiläen: Der Erzherzog Friedrich'sche Cameral-Forstrath K. Strzemcha in Teschen beging am 1. April das 25jährige Jubiläum seiner Ernennung zum Leiter des Forstwesens der Kammer Teschen. — Der Graf Hoyos-Sprinzenstein'sche Forstrath R. Kellner in Wien feierte am 4. April sein 40jähriges Dienstjubiläum.

Pensionirt: Ad. Hochegger, Secretär der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien.

Gestorben: Am 29. März starb zu München der weit über die Grenzen seiner engeren Heimat bekannte frühere Chef der bayerischen Staatsforstverwaltung Geheimrath August von Ganghofer im 72. Lebensjahre. — Der bekannte Berliner Buchhändler und Verleger forstlicher Fachwerke Dr. Paul Parey am 31. März. — R. Popiel v. Hunszak, k. k. Forstmeister i. P., zu Cilli im 69. Lebensjahre. — F Kuntschner, Fürst Liechtenstein'scher Forstmeister i. P. zu Mährisch-Trübau im 83. Lebensjahre. — H. Beyer, Oberförster und Civilgeometer in Dornawatra (Bukowina), am 20. Februar d. J. im 65. Lebensjahre. — Al. Bonell, k. k. Oberforstcommissär in Bozen am 28. Februar d. J. im 62. Lebensjahre. — A. Hornoch, Graf Schönborn-Buchheim'scher Forstmeister in Szolyva bei Munkács, am 7. März im 57. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn A. H. in A. (St.); — E. E. in C. (Preußen); — K. H. in S. (Mähren); — W. S. in M.; — Prof. Dr. R. H. in M.; — K. B. in M.; — Dr. A. C. in M.; — Oberforstmeister G. in F. a. d. O. (Preußen): Besten Dank für Einsendung der Manuscripte!

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Jenschki. — Verlag Wilhelm Frick k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Czerny's berühmte Fabricate

sind die besten aller bisher auf den Markt gelangten Artikel dieser Ar und übertreffen diese in jeder Beziehung, z. B.:

Czerny's Universal

Lederschmiere.

Auf **Jagden, Märschen, Gebirgstouren** etc. unentbehrlich. Ermässigte **Extrapreise** für die Forst- und Oekonomiebranche. **Prima-Qualität** (mit Kautschuk): Blechbüchsen à 1/4 Kg. 28 kr., à 1/2 Kg. 40 kr., à 1 Kg. 84 kr.; **Secunda-Qualität** (ohne Kautschuk): à 1 Kg. 56 kr. **Schwarze Lederschmiere** à 1 Kg. 71 kr. etc. Grössere Quantitäten billiger.

Ferner das vom k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministerium zur Verwendung angeordnete

Waffen-Fett. Reines **Vaselin-Fett**, reines **Vaselin-Oel** (Gewehr-Oel), Pferde-Hufsalbe

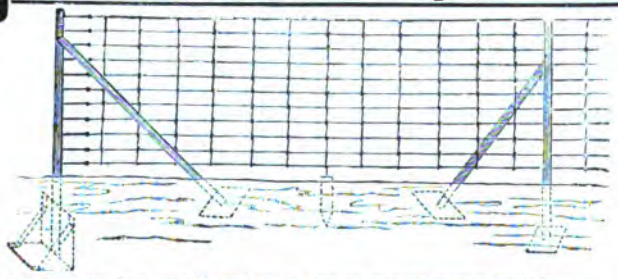
Congo-Lack-Wichse die beste Schuhwichse der Welt!

Leder-Oel-Politur (Spiegellack), **Universal-Leder-Glanz** (Matt Armatur-Schwärze). — Preislisten und Gebrauchsanweisungen über meine **sämmtlichen Specialitäten**, ebenso Muster auf Verlangen **gratis und franco.** Nur **eigene** Erzeugnisse. Allererste und discreteste Bezugsquelle.

Anton J. Czerny in Wien, XVII. Carl Ludwigstr. 6 (im eigenen Haus.)

Niederlage: **I. Wallfischgasse 5** (nächst der k. k. Hofoper).

Billige und hübsche Wildpark-Zäune



sowie alle einschlägigen Fabrikate liefern in vorzüglichster Ausführung

HUTTER & SCHRANTZ 280

k. u. k. Hof- und ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten

Wien, VI. Windmühlgasse 18 und **Prag-Bubna**

Mit Musterbüchern, Skizzen, Voranschlägen stehen gerne zu Diensten.

Eschen-Bäumchen

werden im Frühjahre 1900 von der gefertigten Verwaltung, ab Bahnstation **Blank**, Niederösterreich, abgegeben, u. zw.:

Pflanzen von 80—120 *cm* per Mille *K* 60, Bäume von 120—160 *cm* per Hundert *K* 12
Bäume von 160—220 *cm* per Stück 80 *h*, Bäume über 220 *cm* bis ca. 3 *m* *K* 1·40

C. Reichsfreiherr v. Tinty'sche Forst- und Güterverwaltung Schallabur
Post **Loosdorf**, Niederösterreich.

Wilhelm Klenert

(vormals Klenert & Geiger)

Obstbaum- und Gehölzschulen in Graz

anerkannt eine der größten u. bestgeleitetsten Baumschulen Oesterreichs, empfiehlt große Vorräthe: **Obstbäume** in Hochstämmen, Pyramiden, Spaliere, Cordons 2c. **Obstwildlinge** u. **Zwergbaum-Unterlagen, Beerenobst, Coniferen, Gehölze, Allee- u. Zierbäume, Spargelpflanzen, Rosen 2c.**

Pfropfreiser-Versandt meiner echt benannten Sortimente.

Kataloge gratis und franco. 10

WERTHEIM ELECTRA

Das in fast allen Orten der ö.-u. Monarchie eingeführte

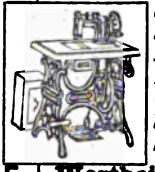
Nähmaschinen-Versandt-Haus Strauss, Wien

IV. Margarethenstr. 12

berühmt durch seine Lieferungen an Mitglieder von

Lehrer- u. Beamtenvereinen

versendet die absolut geräuschlos und leicht nähende, mit allen Verbesserungen der Neuzeit ausgestattete, vorzüglichste Familienmaschine d. Gegenwart, für Fussbetrieb m. Verschlusskasten 142



Wertheim-Electra Nr. 2 *K* 71.–
„ 5 „ 78.–
4wöchntl. Probezeit, 5jähr. Garantie

Maschinen, die sich in der Probezeit nicht vorzüglich bewähren, nehme ich anstandslos auf meine Kosten retour.

Verlangen Sie Preisliste, Nähmuster und Anerkennungen.

Pränumerations-Einladung auf die illustr. Zeitschrift für Jäger

Waidmannsheil

1 Quartal *K.* 2. — ganzjährig *K.* 8. —

XVII. Jahrgang.

Probenummern gratis und franco durch die Expedition, Klagenfurt.

Güter- und Forstinspection

Rechnungs-Revision

jeder Art übernimmt ein versirter Fachmann mit Prima-Referenzen. Offerten sub „M. H. 1708" a Haasenstein & Vogler, Prag Platteis.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Mai 1900.** Fünftes Heft.

Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.[1]

(Schluß).

2. Der Stammdurchmesser.

Außer der Stammzahl gibt die Durchmesservertheilung eines Bestandes den besten Ausdruck für die Bestandespflege, d. h. nicht direct für den Erfolg einer solchen, sondern für die Art und Weise und die Intensität derselben. Je stärker z. B. ein Bestand durchforstet ist, desto älter und zuwachskräftiger erscheint er uns, vorausgesetzt, daß die Durchforstung technisch richtig durchgeführt worden und durch dieselbe nicht am Ende gegen Wind und Schnee haltlose Bestände geschaffen sind.

Es ist unglaublich, wie craß oft hier die Gegensätze wirken, am auffallendsten wohl dort, wo schwache und starke Aushiebe direct miteinander in Vergleich gezogen werden können. Bei den intensiven Aushieben treten eben die starken Stämme besser hervor, man übersieht eine große Zahl derselben in gewöhnlich entsprechender Vertheilung oft durch den ganzen Bestand hindurch, während bei dichtem Schlusse der Durchblick wegen der großen Zahl minderer Stammindividuen schon in der Nähe gehemmt wird, diese drängen sich dem Auge auf und bringen somit den Eindruck eines viel jüngeren Bestandes hervor.

Der Stammdurchmesser spielt daher schon bei einer oberflächlichen Beurtheilung des Bestandes eine große Rolle, bei der Bestandesaufnahme bildet er jedoch geradezu deren wesentlichste Grundlage. Da derselbe außerdem der am einfachsten und genauesten zu ermittelnde Bestandesfactor ist, so wird ihm bei der Aufnahme von Versuchsbeständen die vornehmste Aufmerksamkeit zugewendet und haben wir bereits im ersten Theile dieser Arbeit auf die seitens der forstlichen Versuchsanstalt diesfalls angewandten Mittel hingewiesen.

Wir wollen nun im Nachstehenden das Verhalten des Brusthöhendurchmessers in einigen der in Rede stehenden Versuchsorten verfolgen und zu diesem Behufe die Durchmesser derart gruppiren, daß wir nach der bekannten Methode Stammclassen bilden von je einer gleichen Anzahl, und zwar vom stärksten Stamm angefangen nach abwärts. Bei nicht stammweise numerirten Beständen ist ansonst ein Verfolgen des Verhaltens derselben Stammclassen unmöglich. Wir haben für die Versuchsflächen Nr. 1, 2 und 4 Gruppen von 400 Stämmen zusammengefaßt, weil bei diesen stammreichen Beständen eine geringere Zahl die Tabellen zu umfangreich gestaltet hätte; bei den stammweise numerirten Versuchsflächen Nr. 10 und Nr. 7 wurden jedoch Gruppen von nur je 100 Stämmen pro

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

Hektar gebildet. Die Tabellen J, K, L, M und N geben diese Zusammenstellungen in übersichtlicher Darstellung, und zwar für die Versuchsorte 1, 2, 4, 10 und 7.

Tabelle J.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 1.

Gruppe	Stammclassen, zusammengestellt nach Gruppen von je 400 Stämmen			
	Aufnahmsjahr			
	1882	1887	1892	1897
	Mittlerer Durchmesser in mm			
Einzelfläche I.				
1— 400	105	125	146	164
401— 800	91	105	123	139
801— 1200	86	98	113	126
1201— 1600	79	93	107	118
1601— 2000	75	86	99	110
2001— 2400	71	82	93	102
2401— 2800	70	77	88	95
2801— 3200	70	75	84	90
3201— 3600	70	71	80	87
3601— 4000	66	70	78	82
4001 4400	63	65	75	79
4401— 4800	60	65	70	75
4801— 5200	60	61	67	70
5201— 5600	60	59	64	67
5601— 6000	58	55	60	62
6001— 6400	55	55	58	59
6401— 6800	54	50	55	55
6801— 7200	50	50	51	52
7201— 7600	49	47	50	50
7601— 8000	45	45	47	47
8001— 8400	45	45	45	45
8401— 8800	45	40	45	41
8801— 9200	40	40	40	39
9201— 9600	40	40	40	35
9601—10000	40	35	36	31
10001—10286	35	35	35	26
Einzelfläche II.				
1— 400	94	126	143	162
401— 800	86	106	119	133
801—1200	80	97	109	120
1201—1600	78	92	102	111
1601—2000	75	88	98	107
2001—2400	71	85	94	101
2401—2800	70	81	90	97
2801—3200	70	80	87	93
3201—3600	69	75	84	87
3601—4000	64	75	80	85
4001—4400	60	71	78	81
4401—4800	60	70	75	80
4801—5200	60	70	75	76
5201—5600	60	66	70	73
5601—6000	59	65	70	70
6001—6400	55	65	66	67
6401—6800	55	60	65	65
6801—7200	51	60	63	60
7201—7600	50	60	60	58
7601—7916	50	55	60	50
Einzelfläche III.				
1— 400	85	119	135	150
401— 800	78	98	112	126
801—1200	70	92	104	116
1201—1600	66	88	98	108
1601—2000	65	84	94	102
2001—2400	61	80	90	97
2401—2800	60	78	85	92
2801—3200	60	75	83	88
3201—3600	55	73	80	85
3601—4000	55	70	75	80
4001—4400	55	70	75	76
4401—4800	53	66	72	74
4801—5200	50	65	70	70
5201—5541	50	65	68	62

Aus den ersten drei Tabellen (J, K, L) ist zu ersehen, daß die Zusammenfassung von selbst je 400 Stämmen pro Hektar bei diesen stammreichen Beständen

Digitized by Google

noch zu gering ist, um die einzelnen Durchmesserclassen auseinander halten zu können. Andererseits ist dieselbe wieder zu groß, um in den oberen Classen, auf deren Zuwachsleistung es ja der Hauptsache nach ankommt, ein annähernd richtiges Bild zu erhalten.

Immerhin gibt uns Tabelle J für die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 1 ganz interessante Ergebnisse. Vergleichen wir die Zuwachsleistung der im Jahre 1882 gleich stark gewesenen Gruppenmittelstämme, so ergibt sich folgende Zusammenstellung.

Es wuchs der Gruppenmittelstamm von der ursprünglichen Stärke:

Gruppe	801	bis	1200	86 *mm*	in	I	von	1882	bis	1897	auf 126 *mm*
„	401	„	800	86 *mm*	„	II	„	1882	„	1897	„ 133 *mm*
„	1	„	400	85 *mm*	„	III	„	1882	„	1897	„ 150 *mm*
„	2401	„	2800	70 *mm*	„	I	„	1882	„	1897	„ 95 *mm*
„	2401	„	2800	70 *mm*	„	II	„	1882	„	1897	„ 97 *mm*
„	801	„	1200	70 *mm*	„	III	„	1882	„	1897	„ 116 *mm*
„	4401	„	4800	60 *mm*	„	I	„	1882	„	1897	„ 75 *mm*
„	4001	„	4400	60 *mm*	„	II	„	1882	„	1897	„ 81 *mm*
„	2001	„	2400	61 *mm*	„	III	„	1882	„	1897	„ 97 *mm*
„	6801	„	7200	50 *mm*	„	I	„	1882	„	1887	„ 52 *mm*
„	6801	„	7200	51 *mm*	„	II	„	1882	„	1897	„ 60 *mm*
„	4801	„	5200	50 *mm*	„	III	„	1882	„	1897	„ 70 *mm*
„	7201	„	7600	49 *mm*	„	I	„	1882	„	1897	„ 50 *mm*
„	7201	„	7600	50 *mm*	„	II	„	1882	„	1897	„ 58 *mm*
„	5201	„	5541	50 *mm*	„	III	„	1882	„	1897	„ 62 *mm*

Wir erhalten in der vorstehenden Zusammenstellung aber auch ein gewisses Bild der Zuwachsleistung der einzelnen Durchforstungsgrade.

Bilden wir nämlich für jede Einzelfläche die Differenzen, um welche die 1882er Gruppenstämme bis zum Jahre 1897 zugewachsen sind:

I	40,	25,	15,	2,	1
II	47,	27,	21,	9,	8
III	65,	46,	36,	20,	12

und hier wieder die Differenzen zwischen der Vergleichsfläche I und den beiden anderen:

II—I	7,	2,	6,	7,	7
III—I	25,	21,	21,	18,	11

so ergibt sich, daß für diesen Bestand der mäßige Durchforstungsgrad sich im Zuwachse vom Vergleichsbestande nur wenig unterscheidet und gegen die Erfolge der starken Durchforstung wesentlich zurückbleibt.

In der starken Durchforstung weist der zweite Gruppenstamm der Stärkestufe 50 *mm* noch einen erheblichen Zuwachs (12) auf, während der analoge Stamm in der Vergleichsfläche I bereits zuwachslos ist.

Die beiden nächsten Versuchsobjecte (Tabelle K, L) sind ebenfalls Schwarzföhrenbestände, jedoch von geringerer Bonität. Aus den Tabellen K und L geht zunächst hervor, daß die schwächeren Stammclassen im Aufnahmsjahre 1882 weitaus überwogen. So enthält die Vergleichsfläche von 2 11.450 Stämme unter 6 *cm* und nur 1900 Stämme über 6 *cm*, also 86% der Gesammtstammzahl unter 6 *cm*. Da nun der stärkste Stamm dieser Fläche einen Durchmesser von nur 9·5 *cm* besaß, so gibt hier die Gruppenbildung von 400 Stämmen eine sehr ungünstige Grundlage für unsere Betrachtungen. Wir haben daher die ersten beiden 400er Gruppen in Hundertergruppen aufgelöst.

Digitized by Google

Tabelle K.

Durchforſtungsverſuchsfläche Nr. 2.

Gruppe	Stammclaſſen, zuſammengeſtellt nach Gruppen von je 400 Stämmen			
	Aufnahmsjahr			
	1882	1887	1892	1897
	Mittlerer Durchmeſſer in *mm*			
Einzelfläche I.				
1— 400	78	90	106	119
401— 800	67	78	90	100
801— 1200	64	74	85	92
1201— 1600	60	70	80	87
1601— 2000	60	67	77	83
2001— 2400	55	65	75	80
2401— 2800	55	64	70	76
2801— 3200	55	60	70	74
3201— 3600	50	60	66	70
3601— 4000	50	58	65	70
4001— 4400	50	55	65	66
4401— 4800	50	55	61	65
4801— 5200	49	55	60	63
5201— 5600	45	53	60	60
5601— 6000	45	50	57	60
6001— 6400	45	50	55	56
6401— 6800	45	50	55	55
6801— 7200	43	50	55	54
7201— 7600	40	45	50	50
7601— 8000	40	45	50	50
8001— 8400	40	45	50	48
8401— 8800	40	45	47	45
8801— 9200	40	42	45	44
9201— 9600	40	40	45	40
9601—10079	36	40	43	36
Einzelfläche II.				
1— 400	75	93	108	119
401— 800	68	80	93	102
801—1200	65	75	86	93
1201—1600	61	70	82	88
1601—2000	60	68	77	83
2001—2400	60	65	75	80
2401—2800	59	65	72	77
2801—3200	55	60	70	75
3201—3600	55	60	68	70
3601—4000	55	60	65	70
4001—4400	52	56	65	66
4401—4800	50	55	64	65
4801—5200	50	55	60	63
5201—5600	50	55	60	60
5601—6000	50	50	58	60
6001—6400	50	50	55	56
6401—6800	50	50	55	55
6801—7200	45	50	55	52
7201—7600	45	47	53	50
7601—8000	45	45	50	46
8001—8384	45	45	50	41
Einzelfläche III.				
1— 400	81	103	115	128
401— 800	73	88	99	109
801—1200	70	82	92	102
1201—1600	67	79	88	96
1601—2000	65	75	84	91
2001—2400	65	73	80	87
2401—2800	60	70	78	83
2801—3200	60	69	75	80
3201—3600	60	65	72	76
3601—4000	60	65	70	72
4001—4400	57	64	67	68
4401—4661	55	60	65	62

Einzelfläche I.

Aufnahmsjahr

Gruppe	1882	1887	1892	1897
1—100	89 *mm*	101 *mm*	119 *mm*	135 *mm*
101—200	79 *mm*	91 *mm*	107 *mm*	120 *mm*

Digitized by Google

Gruppe	1882	1887	1892	1897
201—300	75 *mm*	86 *mm*	101 *mm*	112 *mm*
301—400	70 *mm*	83 *mm*	96 *mm*	106 *mm*
401—500	70 *mm*	80 *mm*	94 *mm*	105 *mm*
501—600	70 *mm*	80 *mm*	90 *mm*	100 *mm*

Einzelfläche II.

1—100	82 *mm*	103 *mm*	121 *mm*	135 *mm*
101—200	75 *mm*	93 *mm*	107 *mm*	119 *mm*
201—300	71 *mm*	89 *mm*	103 *mm*	113 *mm*
301—400	70 *mm*	85 *mm*	99 *mm*	109 *mm*
401—500	70 *mm*	83 *mm*	95 *mm*	105 *mm*
501—600	70 *mm*	80 *mm*	95 *mm*	103 *mm*

Einzelfläche III.

1—100	85 *mm*	113 *mm*	128 *mm*	145 *mm*
101—200	82 *mm*	102 *mm*	114 *mm*	128 *mm*
201—300	80 *mm*	96 *mm*	109 *mm*	122 *mm*
301—400	78 *mm*	93 *mm*	105 *mm*	117 *mm*
401—500	75 *mm*	90 *mm*	102 *mm*	114 *mm*
501—600	75 *mm*	90 *mm*	100 *mm*	110 *mm*
601—700	71 *mm*	87 *mm*	98 *mm*	108 *mm*
701—800	70 *mm*	85 *mm*	95 *mm*	105 *mm*

Diese Zusammenstellung bietet einen besseren Ueberblick. Wir entnehmen derselben durch Vergleich der analogen Anfangsdurchmesser, daß der mäßige Durchforstungsgrad gegenüber dem schwachen bessere Zuwachsverhältnisse in den betreffenden Stammgruppen aufweist. Dagegen zeigt der starke Durchforstungsgrad (III) nur in der Gruppe 1—100 einen vermehrten Zuwachs gegenüber I und II, in den übrigen Positionen ist er jedoch nur gegenüber I und da nur in den stärkeren Stammclassen etwas im Vortheile. Eine Erklärung hiefür könnte man in dem Umstande suchen, daß bei der starken Durchforstung der Aushieb bis in die stärksten Stammclassen reicht, daher bei der Neubildung von Gruppen durch Hinzunahme schwächerer Stammindividuen der Mitteldurchmesser der Gruppe unter Umständen wesentlich herabgedrückt werden dürfte.

Die obere Zusammenstellung ist für das Aufnahmsjahr 1882 in sämmtlichen Einzelflächen mit dem Durchmesser 70 abgeschlossen. Wir wollen nun nachsehen, ob und in welcher Weise durch die successiven Durchforstungen diese Ziffernreihen sich verändert haben. Zu diesem Behufe verfolgen wir die Aushiebe von der Stammstärke 70 aufwärts.

Im Jahre 1887 wurden Stämme entnommen:

	Stammzahl in		
Stammstärke	I	II	III
70 *mm*	0	1	12
75 *mm*	0	0	2

Im Jahre 1892 wurden Stämme entnommen:

70 *mm*	1	3	162
75 *mm*	0	3	60
80 *mm*	0	0	23
85 *mm*	0	0	6
90 *mm*	0	0	3
95 *mm*	0	0	4
110 *mm*	0	0	1

Digitized by Google

Tabelle L.

Durchforſtungsverſuchsfläche Nr. 4.

Gruppe	Stammclaſſen, zuſammengeſtellt nach Gruppen von je 400 Stämmen				
	Aufnahmsjahr				
	1882	1884	1887	1892	1897
	Mittlerer Durchmeſſer in *mm*				
	Einzelfläche I.				
1— 400	128	—	138	151	158
401— 800	108	—	115	127	132
801—1200	98	—	105	115	119
1201—1600	92	—	98	106	109
1601—2000	88	—	93	100	102
2001—2400	84	—	88	95	96
2401—2800	80	—	85	90	91
2801—3200	78	—	81	86	86
3201—3600	75	—	79	83	82
3601—4000	73	—	75	80	80
4001—4400	70	—	74	77	75
4401—4800	70	—	70	75	71
4801—5200	65	—	70	70	68
5201—5600	65	—	66	69	63
5601—5884	63	—	65	65	56
	Einzelfläche II.				
1— 400	139	—	147	161	169
401— 800	116	—	122	134	141
801—1200	107	—	111	122	128
1201—1600	99	—	104	113	117
1601—2000	94	—	97	106	109
2001—2400	90	—	91	100	102
2401—2800	85	—	87	94	95
2801—3200	81	—	84	90	90
3201—3600	80	—	80	85	84
3601—4000	75	—	77	81	77
4001—4432	74	—	74	76	67
	Einzelfläche III.				
1— 400	130	—	141	153	161
401— 800	112	—	121	131	137
801—1200	102	—	111	124	125
1201—1600	96	—	103	111	115
1601—2000	91	—	97	103	107
2001—2400	86	—	92	98	99
2401—2800	82	—	88	93	91
2801—3104	80	—	84	88	82
	Einzelfläche IV.				
1— 400	—	136	143	156	166
401— 800	—	114	119	131	139
801—1200	—	105	108	117	130
1201—1600	—	99	100	108	112
1601—2056	—	90	94	100	100

Im Jahre 1897 wurden Stämme entnommen:

Stammſtärke	Stammzahl in I	II	III
70 *mm*	6	17	214
75 *mm*	1	2	97
80 *mm*	1	5	68

Digitized by Google

Stammstärke	Stammzahl in I	II	III
85 *mm*	—	—	28
90 *mm*	—	—	17
95 *mm*	—	—	6
100 *mm*	—	—	1
105 *mm*	—	—	1
110 *mm*	—	—	—
115 *mm*	—	—	1
120 *mm*	—	—	—
125 *mm*	—	—	—
130 *mm*	—	—	1

Da in unserer Zusammenstellung die untersten Stammclassen für die Jahre 1887, 1892 und 1897

in I mit 80 *mm*, 90 *mm* und 100 *mm*
„ II „ 80 *mm*, 95 *mm* „ 103 *mm*
„ III „ 85 *mm*, 95 *mm* „ 105 *mm*

abschließen, so ergibt der Vergleich mit den obigen Nebenbestandszahlen, daß die Aushiebe in I und II gar keinen und jene in III keinen merklichen Einfluß auf die bezüglichen Ziffernreihen ausüben können.

Der Umstand, daß in den gleichlautenden Gruppen die Durchmesser in III größer sind, ist lediglich ein Beweis, daß in III die stärkeren Durchmesser zahlreicher vertreten sind als in I und II, wie dies am deutlichsten aus Tabelle C hervorgeht. Wir können sohin für den vorliegenden Fall mittelst der angewandten Methode kein richtiges Bild des Zuwachsganges der einzelnen Stärkeclassen erhalten, was zum Theile in der schlechten Bestandesbonität und in der äußerst ungünstigen Vertheilung der Stammzahlen, zum größten Theile jedoch in der Ungenauigkeit der Methode gelegen ist.

Dasselbe negative Resultat erhalten wir beim Verfolge der Tabelle L, welche das Verhalten der je 400 Stämme enthaltenden Durchmessergruppen in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 zeigen sollte. Wir unterlassen in diesem Falle eine eingehendere Analyse der Tabelle, weil dieselbe, in gleicher Weise geführt wie zuvor, ebenso resultatslos verläuft.

Der Durchmesserzuwachs in diesen beiden schwachwüchsigen Beständen ist eben zu gering, um Differenzen, welche durch verschiedene Bestandesbehandlung hervorgerufen werden, im Wege einer rohen Aufnahme klar und deutlich zur Anschauung bringen zu können.

Sobald die bestehende Absicht der forstlichen Versuchsanstalt zur Durchführung gelangt, auch die im Großen Föhrenwalde befindlichen Versuchsflächen einer stammweisen Numerirung entgegenzuführen, erst dann wird der vorliegende Zweck voll erreicht werden. Bei der Besprechung der übrigen Bestandesglieder werden wir übrigens sehen, ob sich bei diesen beiden Versuchsflächen die verschiedenen Durchforstungsweisen in ihrem Erfolge besser differenziren lassen. Daß solche Erfolge thatsächlich bereits vorhanden sind, lehrt der bloße Augenschein der Baumquerschnitte, wie solche in der Exposition aus der Versuchsfläche Nr. 4 aufliegen und die Lamellen Fig. 14 bis 17 derselben Querschnitte. Dieses Material ist je einem Stamme der V. Stammclasse aus jeder Einzelfläche entnommen und zeigt ganz deutlich den Unterschied in den Erfolgen der einzelnen Durchforstungsweisen. Wir werden später Gelegenheit finden, auf diesen Gegenstand näher zurückzukommen.

Digitized by Google

Die nun folgenden Tabellen M und N behandeln die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 und die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 — beide Rothbuchenbestände

Hier haben wir es mit stammweise numerirten Versuchsorten zu thun, weshalb das Studium der einzelnen Stammclassen viel intensiver und genauer erfolgen kann. Ueberdies sind dem Vergleiche immer ein und dieselben Stämme

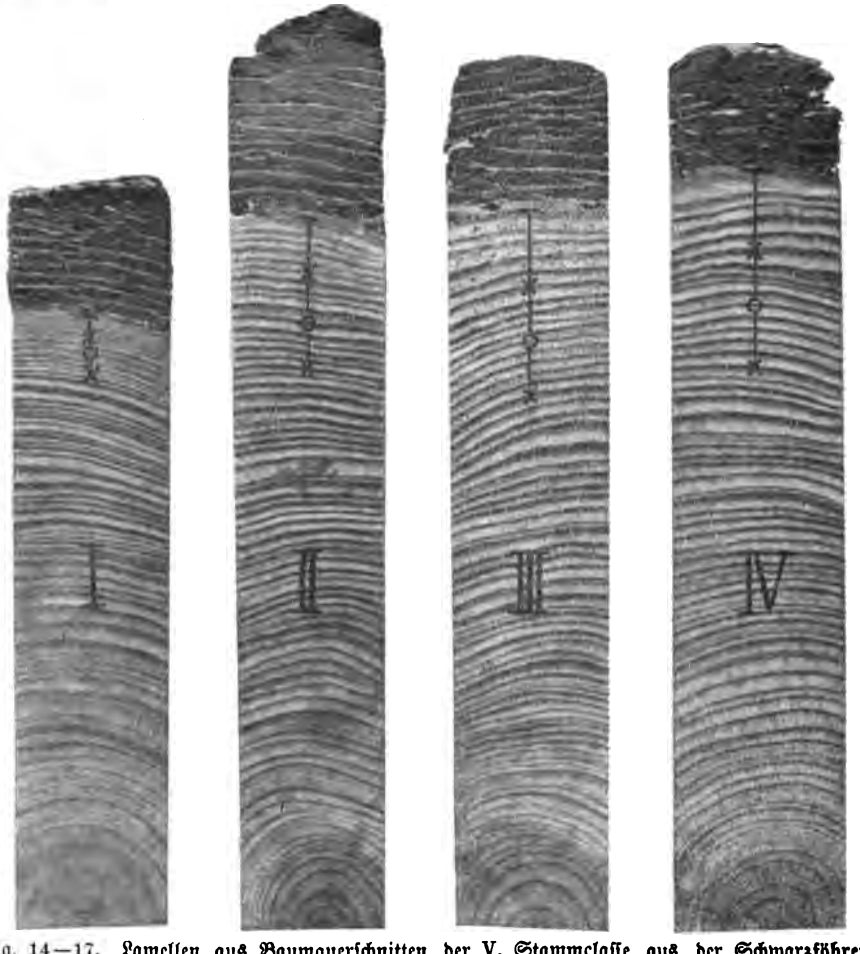
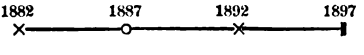


Fig. 14—17. Lamellen aus Baumquerschnitten der V. Stammclasse aus der Schwarzföhren-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde. I. schwache Durchforstung; II. mäßige Durchforstung; III. starke Durchforstung; IV. gelichtete Fläche. Durchforstung, beziehungsweise Lichtung im Jahre:



zugrunde gelegt, da nur jene Stammindividuen in die Gruppen einbezogen wurden, welche noch heute am Stocke stehen.

Die gleich starken Stämme des Aufnahmsjahres 1890 der Versuchsfläche Nr. 10 wachsen sichtlich mit dem Durchforstungsgrade und zwar selbstverständlich, um so intensiver, je stärker der Anfangsdurchmesser gewesen.

Nehmen wir zum Vergleiche drei verschieden starke Durchmesser aus dem Jahre 1890:

Digitized by Google

I: 177 *mm*, gewachsen bis 1899 auf 196 *mm*; Differenz 19 *mm*
151 *mm*, „ „ 1899 „ 168 *mm*; „ 17 *mm*
115 *mm*, „ „ 1899 „ 121 *mm*; „ 6 *mm*

Tabelle M.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

Gruppe	Stammclassen, zusammengestellt nach Gruppen von je 100 Stämmen									
	Aufnahmsjahr									
	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
	Mittlerer Durchmesser in *mm*									
Einzelfläche I.										
1— 100	215	—	218	221	224	230	234	—	236	239
101— 200	189	—	192	196	199	204	208	—	209	212
201— 300	177	—	179	182	185	189	192	—	193	196
301— 400	165	—	167	170	172	175	179	—	179	181
401— 500	156	—	159	161	164	168	170	—	171	173
501— 600	151	—	153	156	157	161	163	—	163	168
601— 700	146	—	148	151	153	157	159	—	160	163
701— 800	140	—	142	145	146	148	150	—	150	152
801— 900	134	—	136	137	139	140	143	—	144	144
901—1000	129	—	131	133	134	136	137	—	138	139
1001—1100	125	—	126	128	129	132	134	—	134	135
1101—1200	121	—	122	124	125	126	128	—	128	130
1201—1300	115	—	117	118	119	119	120	—	120	121
1301—1400	112	—	113	113	113	114	115	—	115	115
1401—1500	101	—	105	109	109	110	111	—	111	111
1501—1600	103	—	104	105	105	106	106	—	106	107
1601—1700	100	—	100	100	101	101	103	—	102	102
1701—1800	96	—	96	97	96	96	96	—	96	96
1801—1900	91	—	91	92	91	92	92	—	92	93
1901—2000	87	—	88	87	87	88	88	—	88	88
2001 2100	84	—	85	85	84	84	85	—	84	84
2101—2200	81	—	82	82	82	82	82	—	82	82
2201—2300	78	—	79	78	78	78	79	—	78	78
2301—2400	74	—	74	74	74	74	74	—	74	74
2401—2500	70	—	70	70	70	70	70	—	70	70
2501—2600	67	—	67	67	67	67	67	—	67	67
2601—2700	64	—	64	64	64	64	64	—	64	63
2701—2800	60	—	61	60	60	60	60	—	59	59
2801—2900	55	—	55	56	55	55	55	—	54	55
2901—3012	47	—	47	48	47	47	47	—	47	47
Einzelfläche II.										
1— 100	223	—	227	229	234	239	243	—	246	250
101— 200	187	—	192	196	198	204	207	—	209	212
201— 300	172	—	176	179	182	186	189	—	191	194
301— 400	160	—	165	167	170	173	176	—	177	180
401— 500	152	—	157	159	162	166	169	—	170	173
501— 600	147	—	151	154	157	160	161	—	163	166
601— 700	143	—	146	148	149	153	155	—	156	158
701— 800	138	—	141	144	147	150	152	—	153	156
801— 900	132	—	135	137	139	141	143	—	143	145
901—1000	127	—	131	132	134	136	137	—	138	139
1001—1100	123	—	126	127	129	131	132	—	133	134
1101—1200	118	—	121	123	124	125	126	—	127	128
1201 - 1300	114	—	116	117	118	119	120	—	120	121
1301—1400	110	—	113	114	115	116	117	—	117	118
1401—1500	105	—	108	109	110	110	111	—	111	112
1501—1600	99	—	102	103	103	104	105	—	105	106
1601—1732	90	—	93	93	93	94	95	—	94	94
Einzelfläche III.										
1— 100	199	—	207	211	215	221	225	—	228	233
101— 200	177	—	183	187	191	196	199	—	202	206
201 300	164	—	171	175	179	184	186	—	189	193
301— 400	156	—	161	164	168	172	175	—	177	180
401— 500	150	—	155	158	161	164	166	—	169	172
501— 600	144	—	150	154	157	160	162	—	165	168
601— 700	139	—	143	145	149	152	154	—	156	159
701— 800	135	—	140	143	146	149	152	—	154	157
801— 900	128	—	133	135	137	141	143	—	144	147
901—1000	122	—	127	129	130	133	135	—	135	138
1001—1100	116	—	122	124	125	128	130	—	132	135
1101—1153	104	—	108	110	111	115	116	—	117	118

Digitized by Google

II:	172 *mm*,	gewachsen	bis	1899	auf 194 *mm*;	Differenz	22 *mm*
	152 *mm*,	„	„	1899	„ 173 *mm*;	„	21 *mm*
	114 *mm*,	„	„	1899	„ 121 *mm*;	„	7 *mm*
III:	177 *mm*,	„	„	1899	„ 206 *mm*:	„	29 *mm*
	150 *mm*,	„	„	1899	„ 172 *mm*;	„	22 *mm*
	116 *mm*,	„	„	1899	„ 135 *mm*;	„	19 *mm*

Tabelle N.

Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7.

Gruppe	Stammclassen, zusammengestellt nach Gruppen von je 100 Stämmen											
	Aufnahmsjahr											
	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
	Mittlerer Durchmesser in *mm*											
Einzelfläche I.												
1— 100	250	253	261	264	266	271	275	279	282	285	290	292
101— 200	213	216	222	225	229	233	236	239	243	245	250	252
201— 300	194	197	204	206	210	212	215	217	220	222	226	227
301— 400	182	185	191	194	197	199	202	204	207	209	213	214
401— 500	170	174	178	180	183	195	188	190	192	194	197	200
501— 600	161	164	169	171	173	176	177	179	181	183	185	186
601— 700	152	155	159	161	163	163	165	167	169	170	173	173
701— 800	143	147	150	152	154	155	157	158	160	161	163	163
801— 900	135	138	141	143	144	145	146	147	149	149	150	151
901—1004	123	125	128	130	131	131	132	133	135	135	136	136
Einzelfläche II.												
1—100	236	243	249	253	259	265	269	273	279	282	288	290
101—200	203	209	215	220	225	230	235	239	244	248	254	256
201—300	186	191	197	201	206	209	213	216	221	224	229	230
301—400	176	181	186	192	196	199	203	206	211	214	219	220
401—500	167	171	176	180	185	187	191	193	198	200	204	206
501 624	148	152	157	161	165	168	171	173	180	181	185	186
Einzelfläche III.												
1—100	246	253	259	266	272	278	284	289	296	301	309	312
101—200	208	214	219	225	231	234	240	244	249	254	262	265
201—300	189	193	199	205	209	212	217	221	226	230	237	239
301—404	171	175	180	184	190	193	197	200	207	211	218	220
Einzelfläche IV.												
1—100	250	255	265	271	276	282	290	297	304	310	323	328
101—200	205	210	218	222	226	231	237	242	250	256	266	270
201—256	175	180	188	191	197	202	207	213	220	227	236	241

so finden wir das oben Gesagte ziffermäßig bekräftigt. Wir ersehen aber auch als Consequenz dessen die bekannte Thatsache, daß in der schwach durchforsteten Vergleichsfläche der Zuwachs in einer höheren Stammclasse aufhört, als in der mäßigen und sinngemäß in der starken Durchforstung. Während in unserem Falle in I die Stammclasse 115 *mm* bereits als zuwachslos betrachtet werden kann, geschieht dies bei II erst in einer Stammclasse unter 90 *mm*.

Die im Jahre 1895 stattgefundene zweite Durchforstung hat auf die Durchmesserzunahme keinen sichtbaren Einfluß ausgeübt, wie dies nicht nur aus der Tabelle M, sondern auch aus dem Verlaufe der Curven in Fig. 18 hervorgeht, woselbst je ein Gruppendurchmesser aus I, II und III von im Jahre 1890 beiläufig gleicher Größe in seinem bisherigen Zuwachse graphisch aufgetragen ist.

In der Lichtungsfläche Nr. 7 (Tabelle N) begegnen wir ganz ähnlichen Verhältnissen. Auch hier haben wir die Gruppen aus je 100 Stämmen gebildet

Digitized by Google

und zwar aus den noch heute am Stocke sich befindlichen Stammindividuen, so daß für alle Aufnahmsjahre immer nur dieselben Stämme miteinander zum Vergleiche kommen.

Der Lichtungsgrad IV enthält in Tabelle N drei Stammgruppen und diese wollen wir den analogen Gruppendurchmessern der übrigen drei Einzelflächen gegenüberstellen. Es ist in

I	der Gruppendurchm.	250 *mm*	gewachsen	bis	1899	auf	292 *mm*;	Differenz	42 *mm*
	„ „ „	213 *mm*	„	„	1899	„	252 *mm*;	„	39 *mm*
	„ „ „	170 *mm*	„	„	1899	„	200 *mm*;	„	30 *mm*
II	„ „	236 *mm*	„	„	1899	„	290 *mm*;	„	54 *mm*
	„ „ „	203 *mm*	„	„	1899	„	256 *mm*;	„	53 *mm*
	„ „ „	176 *mm*	„	„	1899	„	220 *mm*;	„	44 *mm*

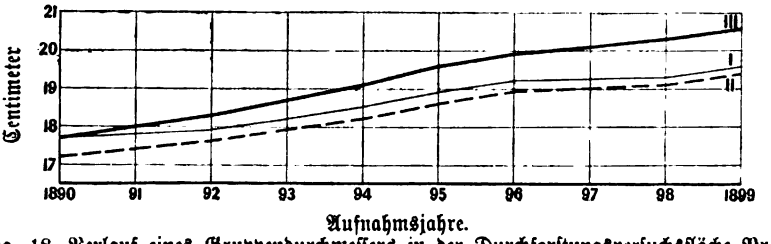


Fig. 18. Verlauf eines Gruppendurchmessers in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

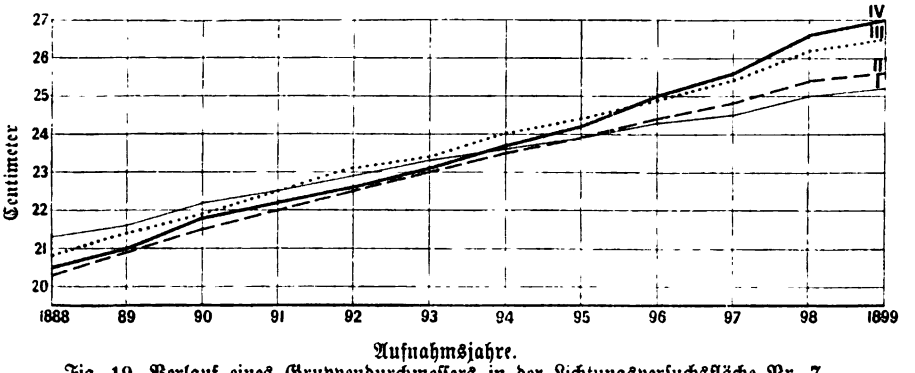


Fig. 19. Verlauf eines Gruppendurchmessers in der Lichtungsversuchsfläche Nr. 7.

III	der Gruppendurchm.	246 *mm*	gewachsen	bis	1899	auf	312 *mm*;	Differenz	66 *mm*
	„ „ „	208 *mm*	„	„	1899	„	265 *mm*;	„	57 *mm*
	„ „ „	171 *mm*	„	„	1899	„	220 *mm*;	„	49 *mm*
IV	„ „	250 *mm*	„	„	1899	„	328 *mm*;	„	78 *mm*
	„ „ „	205 *mm*	„	„	1899	„	270 *mm*;	„	65 *mm*
	„ „ „	175 *mm*	„	„	1899	„	241 *mm*;	„	66 *mm*

Diese Zusammenstellung zeigt ebenfalls für die stärkeren Lichtungen die größeren Durchmesserzunahmen. In Fig. 19 sehen wir den Zuwachsverlauf je eines Gruppendurchmessers in den verschiedenen Lichtungsgraden graphisch veranschaulicht. Auch hier prävalirt die starke Lichtung, während der Durchmesser des Vergleichsbestandes I, welcher zu Beginn der Versuchsreihe die übrigen überragte, schon seit einer Reihe von Jahren gegenüber den anderen zurückgeblieben ist. Hierbei muß aber nochmals erinnert werden, daß diese Zahlen

Digitized by Google

Durchschnittswerthe von je 100 Stämmen (25 pro Versuchsfläche) repräsentiren, daher naturgemäß für den speciellen Fall die Resultate in gewissem, von den concreten Eigenschaften des Einzelindividuums abhängigem Maße differiren müssen. Um solchen Zufälligkeiten zu begegnen wurden eben Mittelwerthe gebildet.

Wenn wir nun einen Vergleich der Resultate der Durchforstungsfläche Nr. 10 mit jenen der Lichtungsfläche Nr. 7 anstreben, so müssen wir uns in erster Linie vergegenwärtigen, daß das Bestandesalter des Versuchsortes Nr. 10 um 7 Jahre geringer ist als jenes des Versuchsortes Nr. 7. Um sodann auch auf die Bonität schließen zu können, müssen wir die numerische Bestandescharakteristik der stark durchforsteten Einzelfläche 10/III aus dem Jahre 1895 jener der stark durchforsteten Vergleichsfläche 7/I aus dem Jahre 1888 gegenüberstellen. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, daß die Fläche 10/III bereits zum zweitenmale, und zwar stärker durchforstet worden ist als die Vergleichsfläche 7/I.

Die beiden Flächen hatten folgende Bestandescharakteristik:

	im Jahre	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	die Probestämme der III. Stammclasse Durchmesser	Scheitelhöhen
10/III	1895	55	1152	24·25 m^2	196, 194, 198 mm	15·1, 15·5, 17·5 m
7/I	1888	55	1268	27·58 m^2	214, 208, 211 mm	17·7, 19·3, 20·2 m

Es gehört somit der Versuchsort Nr. 7 einer besseren Bonität an als der Versuchsort Nr. 10.

Der Vergleich des Durchmesserverlaufes zwischen 10/III und 7/I kann rationell nur derart erfolgen, daß man ebenfalls dasselbe Bestandesalter zugrunde legt, d. h. bei Fläche 10/III vom Jahre 1895, bei der Fläche 7/I vom Jahre 1888 ausgeht.

Es ergibt sich dann folgende Zusammenstellung:

bei 10/III	bei 7/I
$\frac{196}{206}(10)$	$\frac{194}{210}(16)$
$\frac{184}{193}(9)$	$\frac{182}{197}(15)$
$\frac{172}{180}(8)$	$\frac{170}{183}(13)$
$\frac{160}{168}(8)$	$\frac{161}{173}(12)$
$\frac{152}{159}(7)$	$\frac{152}{163}(11)$
$\frac{133}{138}(5)$	$\frac{135}{144}(9)$

Hierbei entspricht bei 10/III der Zähler dem jeweiligen Gruppendurchmesser im Jahre 1895, der Nenner demselben Durchmesser sammt Zuwachs bis zum Jahre 1899; bei 7/I ist dieselbe Bezeichnungsweise, nur ist die Zuwachsperiode 1888 bis 1892 in Betracht gekommen. Die in Klammern befindlichen Zahlen bedeuten den Durchmesserzuwachs.

Diese Zusammenstellung hat den Nachtheil, daß die Zuwachsperiode nicht in beiden Fällen denselben Jahrgängen entspricht, wodurch unter Umständen wesentliche Differenzen zu Tage treten können. Aber da es sich uns hier nur um Relativwerthe handelt, so können wir von dieser Fehlerquelle absehen.

Die oberen Ziffern lassen unschwer erkennen, daß der Bestand 10/III, trotzdem derselbe bereits zweimal, und zwar jedesmal stärker durchforstet wurde

Digitized by Google

als 7/I, auf die Durchforstung in geringerem Maße reagirte, als die letztere Fläche. Es bestätigt sich hiermit nur die alte Erfahrung, daß mindere Bonitäten diesfalls den besseren nachstehen. Aehnliches haben wir ja auch bei den Durchforstungsflächen Nr. 2 und Nr. 4 gefunden, insbesondere bei der letzteren, deren höheres Alter ein Grund mit ist für die geringere Empfänglichkeit gegen verspätete, selbst intensivere Aushiebe.

* * *

Wir wenden uns nun dem Mittelstamme des Bestandes zu; nicht dem Mittelstamme als arithmetisches Mittel des jeweiligen Hauptbestandes, sondern dem Mittelstamme im während der Beobachtungsdauer unberührten Bestande. Wir wollen auf das Wesen dieser Frage hier nicht näher eingehen, weil wir uns schon im Jahre 1893 diesfalls ausführlich geäußert haben.[1] Wir gelangten damals zu dem Satze:

„Im undurchforsteten Bestande bleibt der Huber'sche Mittelstamm hinter dem berechneten der Folgejahre zurück, während er im durchforsteten oder gelichteten Bestande denselben überholt. Der Wechsel im letzteren Verhältnisse trifft erst wieder nach vollständigem Kronenschlusse allmälig ein."

Zufolge der seither erfolgten Neuaufnahmen hat sich das einschlägige Material wesentlich vermehrt und bringen wir dasselbe hier als Ergänzung und zum Zwecke der Ueberprüfung des obigen Satzes.

Wie in dem bezogenen Artikel dargethan wurde, haben wir im Jahre 1887 eine gewisse Zahl von arithmetischen Mittelstämmen des damaligen Hauptbestandes der Versuchsflächen 1, 2 und 4 mit doppelten rothen Oelfarbenringen bezeichnet, um dieselben bei den folgenden Neuaufnahmen in ihrem Zuwachse verfolgen zu können. In den Jahren 1892 und 1897 wurden ebenfalls einige zur Zeit dieser Aufnahmen sich rechnungsmäßig ergebenen Mittelstämme dauernd kenntlich gemacht; die des Jahres 1892 mit drei rothen Ringen, jene des Jahres 1897 mit einem gelben, oberhalb des rothen Brusthöhenringes angebrachten Oelfarbenringe.

Im letzten Jahre wurde diese Bezeichnung auch auf die im Großen Föhrenwalde sich befindlichen Streuversuchsflächen Nr. 3 und Nr. 5 ausgedehnt.

Die Aufnahmen der so bezeichneten Mittelstämme in 1, 2 und 4 ergaben folgende Resultate:

Es maßen die Mittelstämme des Jahres 1887 im Jahre 1897:

In der Versuchsfläche Nr. 1

I:	71, 72, 67 *mm*	im Mittel	70·0 *mm*
II:	85, 81, 83 *mm*	„ „	83·0 *mm*
III:	91, 97, 87 *mm*	„ „	91·7 *mm*

In der Versuchsfläche Nr. 2

I:	58, 66, 62, 63, 64, 75, 66, 63, 66, 59, 66, 58, 63, 57, 64, 56, 72, 58, 56, 60, 63 *mm*,	im Mittel	62·8 *mm*
II:	67, 79, 81, 69, 69, 81, 73, 53, 73, 66, 74, 75, 67, 75, 67, 67, 60, 72, 75, 91, 69 *mm*	„ „	65·8 *mm*
III:	74, 76, 77, 78, 79, 84, 78, 93, 74, 92, 82, 84, 77, 91, 75, 75, 81 *mm*	„ „	80·6 *mm*

[1] Siehe des Autors Artikel im Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1893: „Der Huber'sche Mittelstamm in seinem Verhalten bei verschiedener Bestandesbehandlung".

Digitized by Google

In der Versuchsfläche Nr. 4

I:	87, 88, 84, 93, 94 *mm*	im Mittel	87·2 *mm*
II:	102, 95, 105, 98 *mm*	„ „	100·0 *mm*
III:	106, 109, 109, 116 *mm*	„ „	110·0 *mm*
IV:	109, 115, 117, 113 *mm*	„ „	113·4 *mm*

Es maßen die Mittelstämme des Jahres 1892 im Jahre 1897:

In der Versuchsfläche Nr. 1

I:	78, 82, 80 *mm*	im Mittel	80·0 *mm*
II:	83, 85, 82 *mm*	„ „	83·3 *mm*
III:	91, 92 *mm*	„ „	91·5 *mm*

In der Versuchsfläche Nr. 2

I:	63, 66, 66, 63, 68, 65, 69, 67, 66, 64, 71, 63, 66, 64, 67, 70, 66, 63, 67, 62 *mm*,	im Mittel	65·8 *mm*
II:	68, 71, 68, 66, 74, 71, 68, 73, 74, 76, 71, 68, 73, 74, 73, 71, 72, 73, 70 *mm*	„ „	71·1 *mm*
III:	88, 88, 87, 88, 88, 87, 89, 86, 94, 94 87, 92, 83, 83, 86, 90, 87, 93 *mm*	„ „	88·3 *mm*

In der Versuchsfläche Nr. 4

I:	93, 97, 99, 91, 96 *mm*	im Mittel	95·2 *mm*
II:	113, 104, 109, 107, 107 *mm*	„ „	108·0 *mm*
III:	114, 114, 114, 113, 115 *mm*	„ „	114·0 *mm*
IV:	120, 128, 127, 127, 124 *mm*	„ „	125·2 *mm*

Außer in diesen drei Schwarzföhrenflächen haben wir diese Verhältnisse auch in Rothbuchenflächen studirt und dienten uns hierzu nebst der Durchforstungsfläche Nr. 10 und der Lichtungsfläche Nr. 7 noch die Lichtungsflächen Nr. 36 und 213 [1]. Tabelle O gibt eine übersichtliche Darstellung, aus welcher wir im Großen und Ganzen die Bestätigung des oben citirten Satzes erhalten.

Es ergibt sich auch hier wieder, daß in undurchforsteten Beständen der zu Beginn der Beobachtungsperiode gefundene arithmetische Mittelstamm gegen den am Ende dieser Periode berechneten umsomehr zurückbleiben muß, je länger diese Periode gewesen, je näher er den geringeren, an Zuwachs armen Stammclassen zu liegen kommt und je größer die Zahl dieser letzteren ist. Je stärker die Durch-

[1] Die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 36 wurde im Jahre 1891 im Kobernausserwalde (Oberösterreich) eingelegt. Dieselbe liegt in einer Meereshöhe von circa 700 *m* auf südlicher Abdachung auf Tertiärgebilden (Marinschichten) und ist heute circa 59 Jahre alt. Ihre Einzelflächen I, II, III und IV wurden im Jahre 1891 stark durchforstet, und danach die Abtheilungen II, III und IV gelichtet, und zwar II auf 0·85, III auf 0·80 und IV auf 0·75 der Kreisflächensumme des Vergleichsbestandes I. Die Nachlichtungen sollen bei II sich stets um 0·05, bei III um 0·10, bei IV um 0·15 steigern, ohne daß der schließliche Ueberhalt unter die Stammgrundflächenquote von 0·4 der Kreisflächensumme von I herabsinkt. Im Jahre 1896 gelangte diese Versuchsfläche zur Nachlichtung und wurden nach Durchforstung der Vergleichsfläche I die Einzelfläche II auf 0·8, III auf 0·7 und IV auf 0·6 der Kreisflächensumme von I nachgelichtet.

Die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 213 ist ein heute circa 86 Jahre alter Rothbuchenbestand im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Wiener-Neustadt (Staatsforst Ofenbach) in einer Meereshöhe von circa 500 *m* im Rosaliengebirge (krystallinische Schiefer-Primärformation) auf einer Nordwestabdachung stockend. Die Einlage und starke Durchforstung der vier Einzelflächen erfolgte im Herbst 1892, worauf im April 1893 die Abtheilungen II, III und IV auf 0·8 der Kreisflächensumme von I gelichtet wurden. Im Sommer 1899 kamen nebst der Neudurchforstung der Vergleichsfläche I die Einzelflächen II, III und IV zur Nachlichtung, und zwar II auf 0·8, III auf 0·65 und IV auf 0·5 der Kreisflächensumme von I.

Digitized by Google

forstung, in desto höhere Stammclassen rückt er naturgemäß vor und überragt nun um so bedeutender den berechneten Mittelstamm, je wuchskräftiger die betreffenden Stammclassen zufolge der Durchforstung geworden sind; bei Beständen, in welchen sich kein oder nur wenig Nebenbestand mehr ausbildet, wo die einzelnen Stamm-

Tabelle O.

Das Verhalten des Huber'schen Mittelstammes.

Versuchsfläche		Mittelstamm des									
Hauptfläche	Einzelfläche	Hauptbestandes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes	Jahres 1887 im Jahre		Jahres 1892 im Jahre
		1882	1887		1892		1897		1892	1897	
		Millimeter									
1	I	53	54	55	67	74	81	83	64	70	80
	II	56	67	70	77	80	87	93	80	83	83
	III	49	64	70	77	82	89	98	85	92	92
2	I	46	52	53	61	62	66	68	60	63	66
	II	50	56	57	64	66	69	73	67	71	71
	III	55	64	67	74	80	87	90	74	81	88
4	I	75	78	79	87	90	92	97	86	87	95
	II	85	87	89	96	101	104	111	97	100	108
	III	87	93	95	101	108	112	118	105	110	114
	IV	90[1]	92	93	100	117	125	130	106	113	125

		Mittelstamm des			
		Hauptbestandes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes	Jahres 1890 im Jahre
		1890	1895		
10	I	108	117	123	111
	II	127	136	151	135
	III	139	153	164	152

		Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Jahres 1893 im Jahre
		1893	1898		
7	I	186	198	203	201
	II	205	224	231	222
	III	227	254	259	249
	IV	241	276	286	274

		Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Jahres 1891 im Jahre
		1891	1896		
36	I	138	149	150	146
	II	130	144	150	144
	III	139	153	166	154
	IV	147	163	170	160

		Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Gesammtbestandes	Hauptbestandes, bezw. Ueberhaltes	Jahres 1893 im Jahre
		1893	1899		
213	I	179	192	202	191
	II	203	227	235	256
	III	238	267	289	266
	IV	233	255	265	226

[1] Aufnahme im Jahre 1884.

Digitized by Google

classen nicht stark differiren und wo zufolge sehr kräftiger Aushiebe der Mittelstamm in die herrschenden oder prädominirenden Stammclassen gelangt, fällt er gewöhnlich mit dem berechneten Mittelstamme zusammen.

Selbstverständlich spielen auch hier Alter und Bonität eine große Rolle, da bei älteren und zuwachsarmen Beständen die Ausscheidung des Nebenbestandes sehr langsam und die Empfänglichkeit für Freistellungen minder intensiv zur Geltung gelangen, weshalb die in Rede stehenden Verhältnisse gegenüber Beständen besserer Bonität minder deutlich zum Ausdrucke kommen werden.

Die uns nur zur Verfügung gestandenen fünfjährigen Beobachtungsperioden lassen in den Resultaten crasse Unterschiede nicht zu Tage treten und müssen daher bei deren Studium alle Nebenumstände miterwogen werden. Bei den stammweise nicht numerirten Versuchsflächen ist dies besonders nothwendig.

Bei der Lichtungsfläche Nr. 7 fiel es uns z. B. auf, daß der berechnete Mittelstamm zu Ende der Beobachtungsperiode (1898), wenn auch nicht viel, aber doch durchweg größer sich präsentirt als der 1893er Mittelstamm. Die Untersuchung des gegenseitigen Verhaltens dieser beiden Stämme durch sämmtliche Jahre des Beobachtungszeitraumes 1893 bis 1898 gab folgendes Bild:

	1893	1894	1895	1896	1897	1898
II.	205	209	212	216	219	224[1]
	205	208	211	216	218	222
III.	227	233	237	241	246	254
	227	232	236	240	243	249
IV.	241	246	253	259	266	276
	241	247	251	259	265	274

Aus demselben ist zu ersehen, daß einmal der eine der beiden Mittelstämme, dann wieder der andere größer ist, daß sie öfter auch zusammenfallen, mit einem Worte, die sich zeigenden Differenzen sind zufällige, und kann sohin mit Recht behauptet werden, daß der Huber'sche Mittelstamm in Beständen, deren Kronenschluß dauernd unterbrochen wird, dem berechneten Mittelstamme gleichkommt. (Siehe diesfall auch das Verhalten des Bestandes 4/IV).

Das Verhalten des Huber'schen Mittelstammes zum berechneten Mittelstamme des jeweiligen Hauptbestandes oder Ueberhaltes bedarf nach dem Bisherigen wohl keines weiteren Commentars. Er bleibt gegen denselben umsomehr zurück, je zahlreicher und intensiver die folgenden Aushiebe sind.

In der Tabelle O ist übrigens dieses Verhältniß auch mit zum Ausdrucke gebracht; nur sind die Beobachtungszeiträume auch für diese Betrachtung noch viel zu kurz. Wir werden daher nicht ermangeln, im Laufe der Jahre noch weiteres Material zu sammeln.

* * *

Bei der Einlage der ersten Lichtungsfläche (Nr. 7) wurde seitens der forstlichen Versuchsanstalt einer vom seither verstorbenen Forstrathe Josef Zenker gegebenen Anregung Rechnung getragen, nämlich an einigen im Lichtstande sich befindlichen Stämmen zum Zwecke der Ermittlung der Vollholzigkeit am oberen Ende des astreinen Schaftes Durchmessermessungen vorzunehmen. Da in der Versuchsfläche Nr. 7 im großen Mittel die astreine Schaftlänge circa 8 *m* Länge

[1] Die Zähler entsprechen dem jeweils berechneten, die Nenner dem Huber'schen Mittelstamme in dem betreffenden Jahre.

Digitized by Google

betrug, so wurden in jeder Einzelfläche an verschiedenen Classenstämmen in der genannten Höhe Oelfarbenringe angebracht, um zeitweise solche Messungen vornehmen zu können. Diese Messungen wurden in den Jahren 1888 und 1898 mit der Kluppe zum Theile mit Hilfe von gewöhnlichen Leitern, zum Theile mit Zuhilfenahme des Zehnpfund'schen Steigrahmens durchgeführt, werden aber in der Folge auch mit den Friedrich'schen Dendrometern vorgenommen werden.

Wir haben in Tabelle P die Resultate dieser Messungen neben einander gestellt und für jeden Stamm aus den beiden Durchmessern den Formquotienten gebildet. Leider sind von den ursprünglich ausgewählten Stämmen schon viele den Lichtungshieben verfallen, so daß in den beiden stärksten Lichtungsgraden nur mehr wenige Stämme vorhanden sind. Dies veranlaßte uns auch, die in den Aufnahmsjahren 1888, 1893 und 1898 angefallenen Probestämme zu dieser Untersuchung heranzuziehen. Da diese in 1 *m* langen Sectionen zur Cubirung

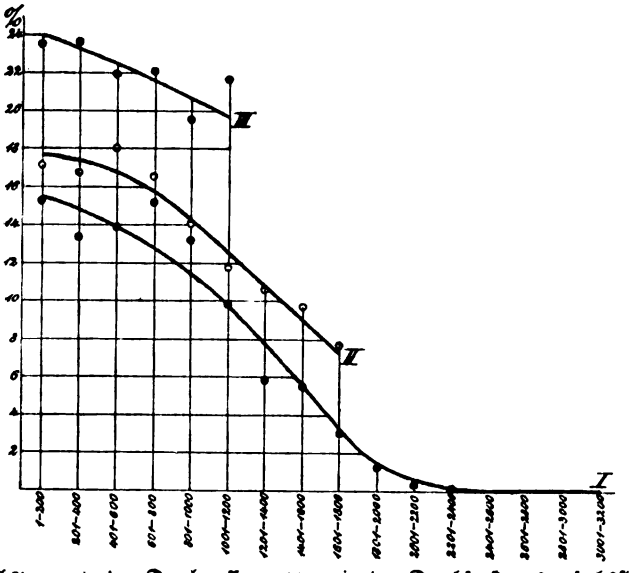


Fig. 20. Zuwachsprocente der Durchmessergruppen in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

gelangt waren, so ließ sich aus den Manualien der Durchmesser in 8 *m* Höhe ziemlich scharf bestimmen. Die Resultate dieser Messung finden sich in der Tabelle Q.

Aus den Ergebnissen der wenigen Einzelstämme läßt sich jedoch nicht viel ableiten und ist eine Zusammenfassung in der Weise, wie sie in den Tabellen P und Q vorgenommen wurde, gewiß nicht ganz einwandfrei. Doch ersehen wir aus derselben, daß der Formquotient mit zunehmendem Alter steigt und im Lichtungsbestande größer denn im Schlußbestande ist, indessen von stärkeren Freistellungen nicht beeinflußt zu werden scheint.

3. Die Stammgrundfläche.

Wir haben im vorigen Capitel zum großen Theile die Stammgrundfläche mitabgehandelt, weil wir uns z. B. bei der Bestimmung der Gruppenmittelstämme derselben bedienen mußten und ebenso bei den Bestandesmittelstämmen ihrer nicht entrathen konnten.

Für die Rothbuchenflächen Nr. 10 und 7, also für eine Durchforstungs- und eine Lichtungsfläche wurde die Gruppentheilung der Durchmesser

Digitized by Google

nochmals vorgenommen und die Kreisflächenzuwachsprocente für jede Gruppe berechnet. Das Studium der Kreisflächenverhältnisse gibt nämlich nach mancher Richtung hin ein deutlicheres Bild, als die einfache Betrachtung des Durchmessers allein.

Bei der Durchforstungsfläche Nr. 10 (Tabelle R) haben wir die Stammclassen zu je 200, statt, wie früher, zu je 100 Stämmen verdichtet, wie wir dies in einer früheren Arbeit bereits gethan hatten,[1] welcher wir auch die Fig. 20 entnehmen.

Fig. 20 zeigt in anschaulichster Weise den Zuwachs einer und derselben Stammgruppe in den verschiedenen Durchforstungsgraden, sie zeigt jedoch auch dasselbe Bild für die beiläufig gleichen Durchmesser in den einzelnen Flächen. Wir entnehmen ihr nicht allein die Thatsache, daß mit der Zunahme der Durchmesser auch das Zuwachsprocent steigt, sondern daß diese Zunahme sich mit dem Durchforstungsgrade steigert. Wir ersehen ferner, daß die mäßige Durchforstung verhältnißmäßig einen geringeren Antheil an dieser Steigerung hat, als die auch in die oberen Stammclassen eingreifende starke Durchforstung.

Tabelle P.

Formquotienten $\frac{d_{8m}}{D_{1\cdot3m}}$ von ständigen Probestämmen der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7.

Im Aufnahmsjahre	Versuchseinzelfläche I				II				III				IV			
	Stamm-Nr.	Durchmesser in 1·3 m (D) mm	Durchmesser in 8 m (d) mm	$\frac{d}{D}$	Stamm-Nr.	Durchmesser in 1·3 m (D) mm	Durchmesser in 8 m (d) mm	$\frac{d}{D}$	Stamm-Nr.	Durchmesser in 1·3 m (D) mm	Durchmesser in 8 m (d) mm	$\frac{d}{D}$	Stamm-Nr.	Durchmesser in 1·3 m (D) mm	Durchmesser in 8 m (d) mm	$\frac{d}{D}$
1888	80	125	93	0·74	9	153	123	0·80	54	204	170	0·83	160	218	171	0·79
	20	127	92	0·72	193	153	121	0·80	128	206	168	0·81	218	221	170	0·78
	214	154	116	0·75	6	200	156	0·78	250	207	172	0·83				
	227	155	126	0·81	74	202	162	0·80								
	191	156	127	0·81	118	206	163	0·80								
	222	206	153	0·74												
	104	207	159	0·77												
	166	214	157	0·73												
	Im Mittel .			0·76				0·80				0·82				0·78
	Im Gesammtmittel der vier Einzelflächen 0·78															
1898	80	130	100	0·77	9	206	169	0·82	54	271	220	0·81	160	266	221	0·83
	20	131	104	0·80	193	187	158	0·85	128	260	227	0·87	218	262	221	0·84
	214	187	154	0·82	6	258	214	0·83	250	260	222	0·85				
	227	174	150	0·87	74	230	190	0·82								
	191	181	153	0·84	118	260	231	0·89								
	222	232	187	0·80												
	104	240	205	0·85												
	166	268	215	0·81												
	Im Mittel .			0·82				0·84				0·84				0·84

Aus der Tabelle R ist weiter zu ersehen, welche Stammclassen durch die Durchforstung zu einer vermehrten Wuchsleistung angeregt wurden. In der

[1] „Durchforstungsstudien", Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1896.

Digitized by Google

schwach durchforsteten Vergleichsfläche ist es die Stammgruppe 601—800, in der mäßig durchforsteten Fläche II die Stammgruppe 401—600, während die starke Durchforstung III bis in die Gruppe 201—400 den deutlichen Einfluß der Freistellung aufweist.

Tabelle Q.

Formquotienten $\frac{d\,8\,m}{D\,1{\cdot}3\,m}$ von den jeweils sich ergebenden Classenstämmen der Lichtungsfläche Nr. 7.

Im Aufnahmsjahre	Versuchseinzelfläche I		II		III		IV	
	Probestamm-Nr.	$\frac{d\,8}{D\,1{\cdot}3}$	Probestamm-Nr.	$\frac{d\,8}{D\,1{\cdot}3}$	Probestamm-Nr.	$\frac{d\,8}{D\,1{\cdot}3}$	Probestamm-Nr.	$\frac{d\,8}{D\,1{\cdot}3}$
1888	1	0·68	4	0·73	4	0·73	6	0·74
	2	0·69	5	0·69	5	0·69	8	0·73
	3	0·70	7	0·69	7	0·69	9	0·81
	10	0·71	10	0·71	10	0·71	13	0·83
	11	0·62	11	0·62	11	0·62	14	0·78
	12	0·72	12	0·72	12	0·72	15	0·82
	16	0·77	16	0·77	16	0·77	16	0·77
	17	0·78	17	0·78	17	0·78	17	0·78
	18	0·84	18	0·84	18	0·84	18	0·84
	Im Mittel	0·72		0·73		0·73		0·79
	Im Gesammtmittel der vier Einzelflächen[1] 0·74							
1893	1	0·75	10	0·74	19	0·83	28	0·81
	2	0·80	11	0·80	20	0·81	29	0·80
	3	0·72	12	0·78	21	0·81	30	0·80
	4	0·75	13	0·79	22	0·72	31	0·80
	5	0·78	14	0·75	23	0·81	32	0·75
	6	0·79	15	0·75	24	0·83	33	0·77
	7	0·78	16	0·79	25	0·79	34	0·78
	8	0·80	17	0·82	26	0·79	35	0·81
	9	0·80	18	0·75	27	0·81	36	0·82
	Im Mittel	0·77		0·77		0·80		0·79
		0·77	Im Mittel von II bis IV[2]		0·79			
1898	1	0·75	10	0·81	19	0·87	28	0·82
	2	0·79	11	0·84	20	0·83	29	0·80
	3	0·86	12	0·78	21	0·80	30	0·83
	4	0·82	13	0·84	22	0·84	31	0·83
	5	0·87	14	0·88	23	0·82	32	0·82
	6	0·80	15	0·82	24	0·85	33	0·85
	7	0·84	16	0·75	25	0·86	34	0·81
	8	0·81	17	0·83	26	0·77	35	0·83
	9	0·80	18	0·85	27	0·80	36	0·88
	Im Mittel	0·81		0·82		0·83		0·83

[1] Im Jahre 1888 waren sämmtliche Einzelflächen im gleichen Durchforstungsgrade.
[2] Von 1889 bis 1893 waren die Einzelflächen II, III und IV auf 0·8 der Kreisflächensumme von I gelichtet.

In der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 (Tabelle S) tritt ebenfalls die stärkere Energie in den oberen Stammclassen und die Steigerung des

Digitized by Google

Zuwachses mit zunehmender Lichtung zu Tage, desgleichen in den eigentlichen Lichtungsflächen die Einwirkung der Lichtung insbesondere auf die noch zuwachskräftigen unteren Stammclassen.

Tabelle R.

Flächenzuwachsprocente der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

Gruppe	1890 Kreisfläche in m^2	1890 Mittlerer Durchmesser in mm	1895 Kreisfläche in m^2	1895 Mittlerer Durchmesser in mm	Kreisflächenzuwachsprocent	Gruppe	1890 Kreisfläche in m^2	1890 Mittlerer Durchmesser in mm	1895 Kreisfläche in m^2	1895 Mittlerer Durchmesser in mm	Kreisflächenzuwachsprocent
Einzelfläche I.											
1— 200	6·4512	203	7·4392	218	15·3	1601—1800	1·5304	99	1·5748	100	2·9
201— 400	4·6120	171	5·2296	182	13·3	1801—2000	1·2852	91	1·3028	91	1·3
401— 600	3·7480	154	4·2656	165	13·8	2001—2200	1·1064	84	1·1088	84	0·2
601— 800	3·2212	143	3·7104	154	15·1	2201—2400	0·9576	78	0·9592	78	0·2
801—1000	2·7500	132	3·1132	141	13·2	2401—2600	0·8056	72	0·8064	72	0·1
1001—1200	2·4016	124	2·6380	129	9·8	2601—2800	0·6792	66	0·6792	66	—
1201—1400	2·0696	115	2·1920	118	5·9	2801—3000	0·5560	59	0·5592	59	0·6
1401—1600	1·7640	106	1·8680	109	5·5	3001—3200	0·3836	49	0·3848	49	—
Einzelfläche II.											
1— 200	6·6160	205	7·7544	222	17·2	1001—1200	2·2932	121	2·5632	128	11·7
201— 400	4·3492	166	5·0812	180	16·8	1201—1400	1·9684	112	2·1764	118	10·6
401— 600	3·5344	150	4·1722	163	18·9	1401—1600	1·6456	102	1·8068	107	9·7
601— 800	3·0944	140	3·6064	152	16·5	1601—1732	0·8360	90	0·9000	93	7·6
801—1000	2·6476	130	3·0168	139	13·9						
Einzelfläche III.											
1— 200	5·5716	188	6·8752	209	23·4	601— 800	2·9288	137	3·5780	151	22·1
201— 400	4·0240	160	4·9780	178	23·7	801—1000	2·4628	125	2·9468	137	19·6
401— 600	3·3944	147	4·1316	162	21·7	1001—1152	1·5080	112	1·8360	124	21·7

Es entsteht nun die Frage: Wie verhält sich der Flächenzuwachs der prädominirenden, also der stärksten Stämme in den verschiedenen Durchforstungs- und Lichtungsgraden? Unsere Tabellen geben diesfalls keinen Aufschluß, weil die erste Stammgruppe von 1—100, beziehungsweise 1—200 prädominirende und mitherrschende Stämme enthält, welche gewiß sehr verschieden auf eine Freistellung reagiren.

Wir nehmen daher aus jeder Einzelfläche des Versuchsortes Nr. 10 je einen der stärksten Stämme, welcher im Jahre 1890 in allen drei Einzelflächen von annähernd gleichem Durchmesser sich vorgefunden. In gleicher Weise gehen wir auch bei der Lichtungsfläche Nr. 7 vor.

Es ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

	Durchmesser im Jahre 1890	Stammgrundfläche	Durchmesser im Jahre 1895	Stammgrundfläche	Zuwachsprocent
I	251 *mm*	0·0494 m^2	274 *mm*	0·0589 m^2	19%
II	257 *mm*	0·0518 m^2	281 *mm*	0·0620 m^2	20%
III	260 *mm*	0·0530 m^2	291 *mm*	0·0665 m^2	25%

Lichtungsfläche Nr. 7.

	Durchmesser im Jahre 1893	Stammgrundfläche	Durchmesser im Jahre 1898	Stammgrundfläche	Zuwachsprocent
I	306 *mm*	0·0735 m^2	326 *mm*	0·0834 m^2	13%
II	313 *mm*	0·0769 m^2	356 *mm*	0·0995 m^2	29%
III	313 *mm*	0·0769 m^2	349 *mm*	0·0769 m^2	24%
IV	313 *mm*	0·0769 m^2	354 *mm*	0·0984 m^2	28%

Digitized by Google

Es ist aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich, daß die prädominirenden Stämme nicht nur bei der Durchforstungsfläche, sondern auch bei der Lichtungsfläche nur auf stärkere Aushiebe reagiren. Ihr Verhalten gegenüber den verschiedenen Lichtungsgraden ist ein ziemlich analoges.

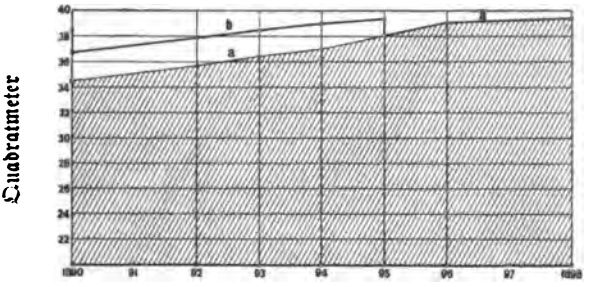


Fig. 21. Durchforstungsversuchsfläche 10/I.

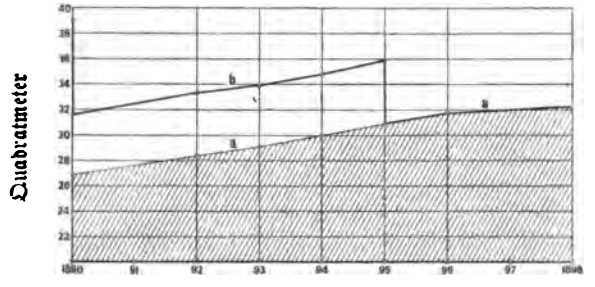


Fig. 22. Durchforstungsversuchsfläche 10/II.

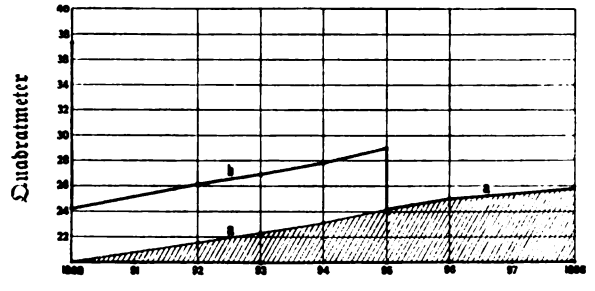


Fig. 23. Durchforstungsversuchsfläche 10/III.

Fig. 21 bis 23. Stammgrundflächensummen der Durchforstungsfläche Nr. 10.

An dieser Stelle wollen wir die bei einem früheren Anlasse erwähnten, in der Exposition aufliegenden Stammscheiben aus der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde wieder in Erinnerung bringen. Dieselben wurden Probestämmen der V. Stammclasse entnommen und auf ihnen durch genaue Messungen der Flächenzuwachs bestimmt.

Digitized by Google

Es ergaben sich folgende Zuwachsprocente:

Zuwachsperioden	Einzelfläche I	II	III	IV
	Zuwachsprocente, bezogen auf den Periodenbeginn			
1882—1887	8%	18%	16%	18%[1]
1887—1892	6%	17%	20%	20%
1892—1897	7%	17%	27%	24%
1882—1892	14%	37%	40%	41%[2]
1882—1897	23%	60%	77%	74%[3]

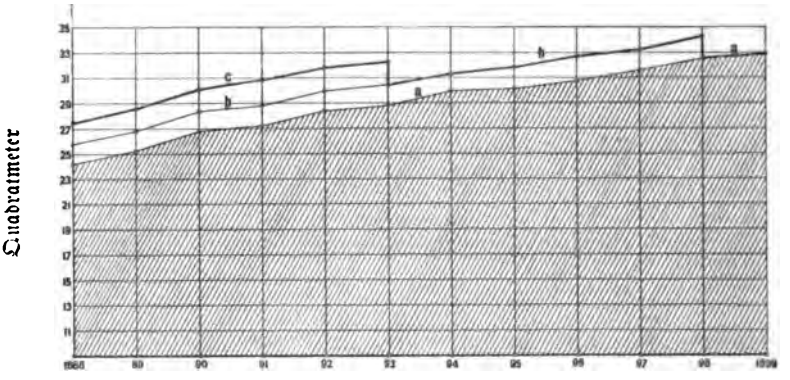


Fig. 24. Versuchseinzelfläche I (Vollbestand.)

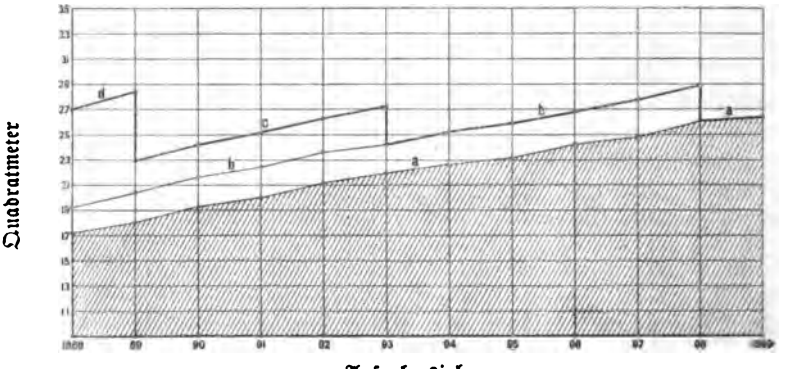


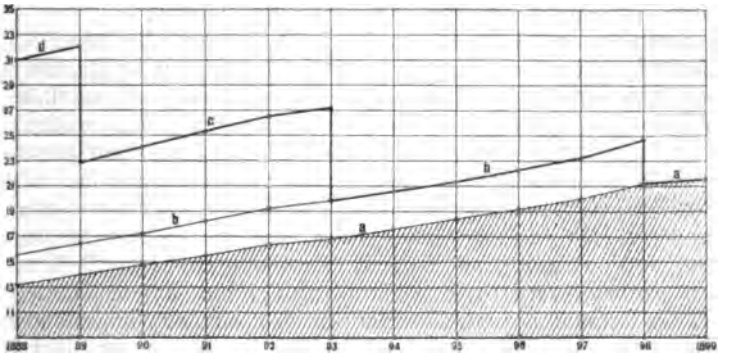
Fig. 25. Versuchseinzelfläche II.

Wie den obigen Procentsätzen entnommen werden kann, hat sich der Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade selbst in diesem schon älteren und zuwachsarmen Versuchsbestande doch bereits von der ersten Periode an bemerkbar gemacht und zwar zu Gunsten der stärkeren Durchforstungen.

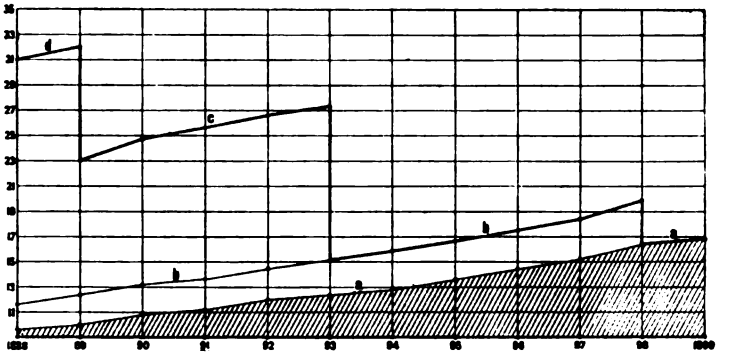
Von der Grundfläche der Stammclasse zu jener des Bestandes übergehend, finden wir in Tabelle T die auf unsere Versuchsflächen Bezug habenden Daten. Dieselben geben die Kreisflächensumme des jeweiligen Hauptbestandes, beziehungsweise Ueberhaltes und zwar für die Schwarzföhrenflächen zur Zeit der fünfjährigen Durchforstungsperioden, für die Rothbuchenflächen aber außerdem für die

[1] [2] [3] Auf das Jahr 1884 bezogen.

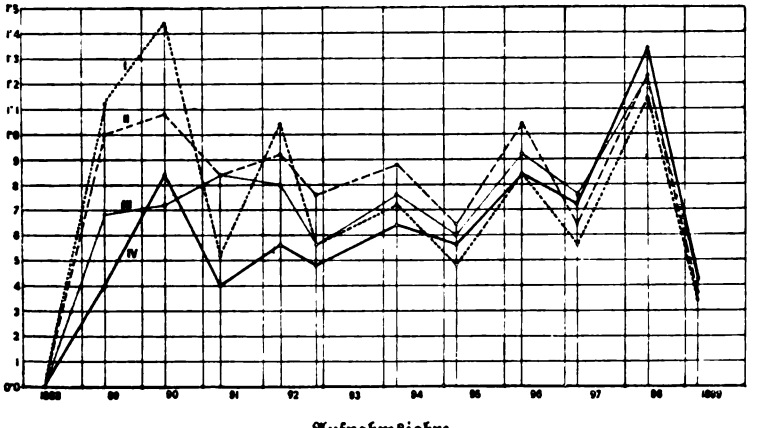
Digitized by Google



Aufnahmsjahre
Fig. 26. Versuchseinzelfläche III.



Aufnahmsjahre
Fig. 27. Versuchseinzelfläche IV.
Fig. 24 bis 27. Stammgrundflächensummen der Lichtungsfläche Nr. 7.



Aufnahmsjahre
Fig. 28. Stammgrundflächenzuwächse der Versuchseinzelflächen I, II, III und IV der Lichtungsfläche Nr. 7.

Digitized by Google

Zwischenjahre. Die letzteren Aufnahmen sind von besonderem Interesse, weil sie eine genauere Verfolgung der Zuwachsverhältnisse gestatten.

So haben wir für die stammweise numerirten Versuchsflächen Nr. 10 und Nr. 7 die Kreisflächensummen graphisch aufgetragen und geben die Figuren 21 bis 23 den Verlauf der Grundflächencurve für die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 und die Figuren 24 bis 27 jenen für die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7. Des besseren Vergleiches wegen wurden die Kreisflächensummen der noch heute stockenden Stämme zurückverfolgt (Curve *a*, die Flächen schraffirt). Die sich in den Figuren 21 bis 27 findenden Absätze entsprechen für das betreffende Jahr den Kreisflächen des jeweiligen Aushiebes. Die Curve *b* verfolgt die Kreisflächensummen der noch im Jahre 1893 am Stocke sich befindlichen Stämme bis zum Beginne der Beobachtungsperiode. Die Auftragungen der Aufnahmszeiten erfolgten genau nach den Monaten, in welchen die Aufnahmen stattgefunden haben.

Für die Versuchsfläche Nr. 7 haben wir überdies unter Zugrundelegung der Curve *a* die Flächenzuwächse construirt, welche in Fig. 28 graphisch ersichtlich gemacht sind.

Dieses Graphikon ist für unseren Fall ungemein lehrreich, indem es uns so recht drastisch den Einfluß der verschieden starken Aushiebe vor Augen führt.

Tabelle S.

Flächenzuwachsprocente der Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7.

Gruppe	1888		1893		1898		Kreisflächenzuwachsprocente		
	Kreisfläche in m^2	Mittlerer Durchmesser in mm	Kreisfläche in m^2	Mittlerer Durchmesser in mm	Kreisfläche in m^2	Mittlerer Durchmesser in mm	von 1888 auf 1893	von 1888 auf 1898	von 1893 auf 1898
Einzelfläche I.									
1— 100	4·8880	250	5·7888	271	6·6240	290	18·8	35·5	14·4
101— 200	3·5552	218	4·2508	233	4·9112	250	19·6	38·1	15·3
201— 300	2·9620	194	3·5308	212	3·9984	226	19·2	35·0	13·2
301— 400	2·6060	182	3·1240	199	3·5652	213	19·9	36·8	14·4
401— 500	2·2800	170	2·6980	185	3·0676	197	18·3	34·5	13·7
501— 600	2·0444	161	2·4400	176	2·7400	185	19·2	34·0	12·3
601— 700	1·8192	152	2·1104	163	2·3464	173	16·0	29·0	11·2
701— 800	1·6052	143	1·8976	155	2·0888	163	18·2	30·1	10·1
801— 900	1·4312	135	1·6476	145	1·7832	150	15·1	24·6	7·6
901—1004	1·2304	123	1·4052	131	1·4988	136	14·2	21·9	6·7
Einzelfläche II.									
1—100	4·3864	236	5·4976	265	6·5128	288	25·3	48·5	18·5
101—200	3·2500	203	4·1448	230	5·0248	254	27·5	54·6	21·2
201—300	2·7364	186	3·4292	209	4·1112	229	25·3	50·2	20·0
301—400	2·4440	176	3·1216	199	3·7776	219	27·7	54·5	21·0
401—500	2·1840	167	2·7476	187	3·2916	204	25·8	50·7	19·8
501—624	2·1268	148	2·7318	168	3·3169	185	28·4	55·9	21·4
Einzelfläche III.									
1—100	4·7604	246	6·0488	278	7·5152	309	27·1	57·9	24·2
101—200	3·4108	208	4·3048	234	5·3996	262	26·2	58·3	25·4
201—300	2·8008	189	3·5352	212	4·4204	237	26·2	57·8	25·0
301—404	2·3800	171	3·0352	193	3·8750	218	27·5	62·8	27·6
Einzelfläche IV.									
1—100	4·9812	250	6·3400	282	8·3152	323	27·3	66·9	31·1
101—200	3·3044	205	4·2068	231	5·5788	266	27·3	68·8	32·6
201—256	1·3436	175	1·7883	202	2·4452	236	33·1	82·0	36·7

In der Zuwachsperiode 1889 bis 1893 waren die Abtheilungen II—IV gleichmäßig gelichtet (Dunkelschlagstellung) und wurden erst im Jahre 1893 in den-

Digitized by Google

selben die stärkeren Lichtungshiebe geführt. Schon vom nächsten Jahre ab ändern die Zuwachscurven ihre bisherige gegenseitige Stellung. Im Jahre 1897 hat bereits die Curve IV die Führung übernommen und finden wir am Ende der Beobachtungsperiode ein gradatimes Prävaliren der stärkeren Lichtungsgrade.

Wir übergehen nun zum eigentlichen Bestandesflächenzuwachs. In der Tabelle U haben wir in Procenten des jeweilig ursprünglichen Gesammtbestandes diesen Zuwachs ziffermäßig ausgewiesen und zwar, wo dies thunlich, nach verschiedenen Perioden. Die Berechnung erfolgte in der Weise, daß zu der Stammgrundfläche der letzten Zuwachsperiode die Stammgrundfläche sämmtlicher bereits vorher erfolgter Aushiebe hinzugenommen und das Procent auf den Gesammtbestand der Anfangsperiode bezogen wurde.

In den Versuchsorten 1 und 2 wurde die Anfangsperiode nicht berücksichtigt, da im Jahre 1882 die Aufnahme sich auf nur sehr kleine Probeflächen beschränkt hatte.

Wir ersehen aus der Tabelle U, daß in den überaus stammdichten Versuchsbeständen Nr. 1 und 2 die Vergleichsfläche I ein unverhältnißmäßig großes Zuwachsprocent zeigt. Die Erklärung hierfür liegt in dem Umstande, daß viele Hunderte von immerhin noch zuwachsenden Stangen in I verbleiben, während in II und noch mehr in III dieses Material nur mehr als todte Masse bei der Procentberechnung in Betracht kommt.

Tabelle T.

Stammgrundflächensummen.

Versuchsfläche Hauptfl.	Einzelfl.	Stammgrundflächensumme des Hauptbestandes, beziehungsweise Ueberhaltes pro ha — Aufnahmsjahr 1882	1884	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
1	I	33·60	—	40·68	—	—	—	—	48.75	—	—	—	—	55·31	—	—
	II	35·75	—	46·24	—	—	—	—	52·19	—	—	—	—	54·29	—	—
	III	26·70	—	40·05	—	—	—	—	42·73	—	—	—	—	41·76	—	—
2	I	22·49	—	28·97	—	—	—	—	35.11	—	—	—	—	37·01	—	—
	II	25·78	—	27·98	—	—	—	—	34·21	—	—	—	—	34·66	—	—
	III	28·43	—	28.91	—	—	—	—	28·40	—	—	—	—	29·83	—	—
4	I	41·04	—	44·44	—	—	—	—	46·38	—	—	—	—	43·36	—	—
	II	40·83	—	41·54	—	—	—	—	44·83	—	—	—	—	42·60	—	—
	III	32·68	—	36·10	—	—	—	—	35·81	—	—	—	—	33·96	—	—
	IV	—	32·55	33·73	—	—	—	—	27·91	—	—	—	—	27·17	—	—
10	I	—	—	—	—	—	36·66	—	37·90	38.52	39·02	38·12	39·15	—	39·40	39·36
	II	—	—	—	—	—	31·62	—	33·32	33·94	34·82	31·04	31·87	—	32·29	33·24
	III	—	—	—	—	—	24·25	—	26·10	26·95	27·80	24·25	25·06	—	25·77	26·72
7	I	—	—	—	27·58	28·59	30·17	30.84	31·88	30·51	31·30	31·83	32·71	33·21	32·62	32·96
	II	—	—	—	27·18	22·91	24·25	25·22	26·38	24·29	25·24	25·93	26·87	27·77	26·11	26·48
	III	—	—	—	31·16	22·78	24·13	25·35	26·56	19·82	20·76	21·44	22·33	23·20	21·33	21·65
	IV	—	—	—	31·21	22·99	24·76	25·66	26·70	15·10	15·82	16·58	17·50	18·39	16·42	16·85

Digitized by Google

Im Allgemeinen kann man ſagen, daß das Stammgrundflächenprocent im Schlußbeſtande mit zunehmendem Durchforſtungsgrade ſteigt, im Lichtungsbeſtande jedoch von dem Grade der Lichtung nicht bedeutend beeinflußt wird, ja ſogar bei ſtärkeren Aushieben wieder ſinkt.

4. Die Baumkrone.

Die Frage nach dem Einfluße verſchiedener Beſtandesbehandlung auf die Ausgeſtaltung der Krone liegt eigentlich ſehr nahe. Iſt es ja doch gerade die Krone, welche durch eine Freiſtellung in erſter Linie auf dieſelbe reagirt. Dieſen Einfluß ziffermäßig feſtzuſtellen, iſt jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden, da die Probeſtämme, welche das Material zur Löſung dieſer Frage liefern ſollen, die mannigfaltigſten Verhältniſſe aufweiſen und es eben nicht möglich iſt, einen und denſelben Stamm durch die ganze Verſuchsdauer auf ſeine Aſtmaſſe zu unterſuchen. Man muß dies an den jeweils ſich ergebenden Probeſtämmen zur Durchführung bringen und kann daher nur mit großen Durchſchnittszahlen arbeiten.

Tabelle U.

Zuwachsprocente der Stammgrundflächen.

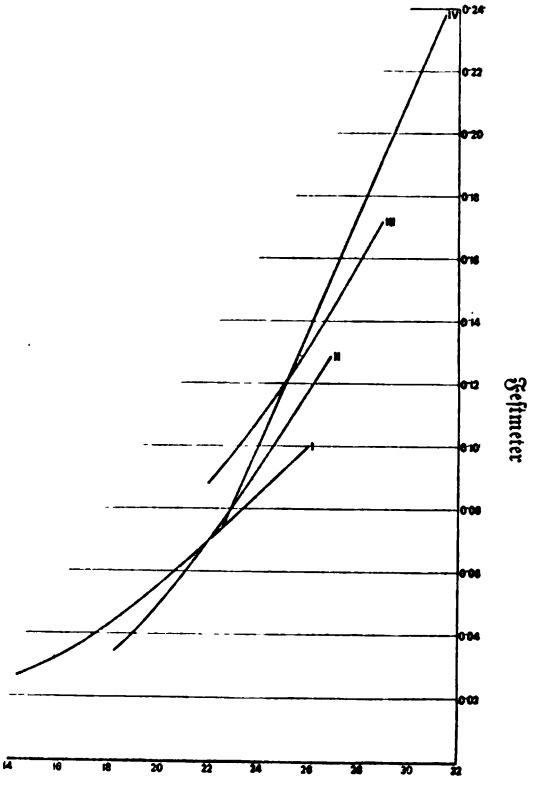
Verſuchs-		Stammgrundflächenzuwachs										
		in % bezogen auf die Anfangsperiode										
Hauptfläche	Einzelfläche	1882 bis 1887	1884 bis 1887	1887 bis 1892	1888 bis 1893	1890 bis 1895	1892 bis 1897	1893 bis 1898	1882 bis 1897	1884 bis 1897	1887 bis 1897	1888 bis 1898
1	I	—	—	23	—	—	15	—	—	—	43	—
	II	—	—	17	—	—	15	—	—	—	34	—
	III	—	—	18	—	—	16	—	—	—	35	—
2	I	—	—	23	—	—	10	—	—	—	35	—
	II	—	—	27	—	—	10	—	—	—	39	—
	III	—	—	19	—	—	14	—	—	—	40	—
4	I	9	—	9	—	—	1	—	21	—	—	—
	II	5	—	15	—	—	5	—	23	—	—	—
	III	11	—	13	—	—	7	—	28	—	—	—
	IV	—	3	15	—	—	9	—	—	21	—	—
10	I	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—
	II	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—
	III	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—
7	I	—	—	—	13	—	—	12	—	—	—	27
	II	—	—	—	15	—	—	17	—	—	—	32
	III	—	—	—	14	—	—	18	—	—	—	29
	AI	—	—	—	15	—	—	18	—	—	—	30

Wir haben die Aſtmaſſe fürdie Verſuchsflächen Nr. 1 ,4, 10 und 7 berechnet und bringt Tabelle V die diesbezüglichen Reſultate. Aus derſelben geht zunächſt hervor, daß die Aſtmaſſe ſelbſt bei gleich ſtarken Stammclaſſen einer und derſelben Fläche ungemein variirt. Dieſer Umſtand iſt insbeſondere bei den Verſuchsflächen

Digitized by Google

10 und 7 ins Auge fallend, erklärt sich jedoch aus der Thatsache, daß diese Flächen in Lehnen liegen, weshalb deren Probestämme, welche nur den umliegenden Isolirstreifen entnommen werden, verschiedenen Lagen angehören. Wir haben daher bei der Lichtungsfläche Nr. 7 zur theilweisen Correctur dieser Mißstände auch taugliche Stämme des Aushiebes aus den Innenflächen zum Mindesten zur Ausgleichung bei den angefertigten graphischen Darstellungen mit herangezogen.

Diese graphischen Darstellungen betreffen in Fig. 29 das Verhalten der Astmasse gleicher Stammclassen in den verschiedenen Lichtungsgraden der Lichtungsfläche Nr. 7 im Aufnahmsjahre 1898, Fig. 30 das Verhalten der Astmasse in der Durchforstungsfläche 1/III in den Aufnahmsjahren 1892 und 1897 und endlich Fig. 31 das Verhalten der Astmasse in der Durchforstungs-, beziehungsweise Lichtungsfläche Nr. 4/IV in den Aufnahmsjahren 1887, 1892 und 1897.



Brusthöhendurchmesser in Centimeter.

Fig. 29. Astmassen der Lichtungsfläche Nr. 7 im Jahre 1898.

Aus allen drei Darstellungen geht deutlich hervor, daß die Astmasse mit zunehmender Freistellung steigt. In den schwachwüchsigen Schwarzföhrenflächen taugen jedoch zur graphischen Darstellung dieser Verhältnisse nur die starken Durchforstungsgrade, weil die schwächeren sich diesfalls nicht entsprechend abstufen.

Wir haben ferner für einige Versuchsorte die Astmasse auch in Procenten der Gesammtmasse ausgedrückt und gefunden:

In der Versuchsfläche 2/III:

Im Aufnahmsjahre:

1887		1892		1897	
50 *mm*	27%	60 *mm*	19%	65 *mm*	21%
57 *mm*	28%	68 *mm*	21%	77 *mm*	20%
63 *mm*	27%	76 *mm*	24%	85 *mm*	20%
73 *mm*	23%	85 *mm*	22%	94 *mm*	23%
88 *mm*	21%	104 *mm*	26%	116 *mm*	26%

Digitized by Google

In der Versuchsfläche Nr. 4 im Mittel der Stammclassen:

Im Aufnahmsjahre:

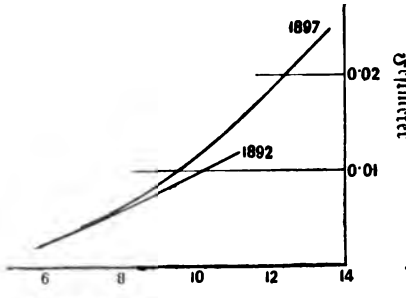
	1892	1897
I	13%	18%
II	15%	16%
III	16%	20%
IV	19%	21%

In der Versuchsfläche Nr. 10 im Mittel der Stammclassen:

	I	II	III
Aufnahmsjahr 1895:	15%	15%	19%

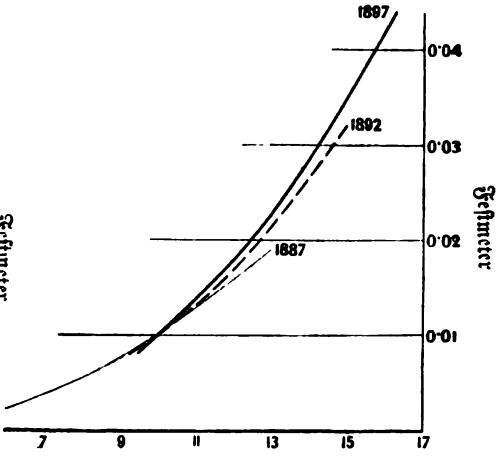
In der Versuchsfläche Nr. 7 im Mittel der Stammclassen:

	I	II	III	IV
Aufnahmsjahr 1898;	16%	16%	18%	19%
„ 1893:	14%		15%	
„ 1888:			14%	



Brusthöhendurchmesser in Centimeter.

Fig. 30. Astmassen der Durchforstungsfläche I/III in den Jahren 1892 und 1897.



Brusthöhendurchmesser in Centimeter.

Fig. 31. Astmassen der Durchforstungs-, beziehungsweise Lichtungsfläche 4/IV in den Jahren 1887, 1892 und 1897.

In der Versuchsfläche Nr. 7 wurde im Aufnahmsjahre 1888 nur ein Mittelwerth berechnet, weil in diesem Jahre sämmtliche vier Einzelflächen gleichmäßig stark durchforstet waren; im Jahre 1889 wurden die Orte II—IV auf 0·8 I gelichtet, weshalb bei der Berechnung der Procente des Jahres 1893 aus II—III ein Durchschnittswerth genommen werden konnte.

Im Allgemeinen nimmt das Astmassenprocent mit der Stammstärke und mit dem Durchforstungs-, beziehungsweise Lichtungsgrade zu. Die Procente der schwächeren Stammclassen der früheren Aufnahmsjahre müssen jedoch gegenüber der gleichnamigen der späteren Jahre größer sein, da diese Stämme allmälig in den Nebenbestand hineinwachsen.

So zeigt die obere Zusammenstellung der Versuchsfläche 2/III:

1887		1892		1897	
63 *mm*	27%	60 *mm*	19%	65 *mm*	21%
73 *mm*	23%	76 *mm*	24%	77 *mm*	20%
88 *mm*	21%	85 *mm*	22%	85 *mm*	20%

Digitized by Google

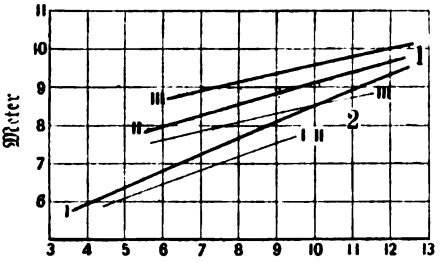
Die Stammclasse 63 *mm*, welche unter dem Mittelstamme des Jahres 1887 (67 *mm*) rangirt, muß in den Folgejahren noch mehr zurückbleiben, während die Classe 73 *mm* wohl bis zum Jahre 1892 sich noch entwickelt, hier jedoch wieder unter dem Mittelstamme (80 *mm*) bleibt, somit wieder langsam zurückgeht. Dasselbe Bild bietet die dritte Stammclasse.

Die Astmassenprocente in den Flächen Nr. 4, 10 und 7, welche Mittelzahlen der Gesammtflächen darstellen, geben zu keiner weiteren Erörterung Anlaß.

Zum Schlusse dieses Capitels wollen wir noch der in der Lichtungsfläche Nr. 7 im April d. J. vorgenommenen Auszählung des Buchenaufschlages erwähnen. Es fanden sich vor:

in I kein Aufschlag
in II 4770 Stück Pflanzen mit einer mittleren Höhe von 0·20 *m*
in III 2900 „ „ „ „ „ „ „ 0·20 „
in IV 12000 „ „ „ „ „ „ „ 0·32 „

5. Die Scheitelhöhe.



Brusthöhendurchmesser in Centimeter
Fig. 32. Scheitelhöhen der Durchforstungsflächen 1 und 2.

Wenn in einem bislang im dichten Schlusse gestandenen Bestande durch verschieden starke Aushiebe einzelne Bestandesglieder zu erhöhter Wachsthumsenergie angeregt worden, wenn dieselben ihre Krone vervollkommnen und hierdurch sich ihr Stärkezuwachs mehrt, so ist auch die Frage gerechtfertigt, wie sich all dem gegenüber die Scheitelhöhe verhält.

Um dieser Frage näher zu treten, sind wir auch hier auf das Studium der Scheitelhöhe der Probestämme angewiesen. Wir haben deshalb in ähnlicher Weise, wie wir dies beim Studium der Baumkrone gethan, die Scheitelhöhen der in den verschiedenen Aufnahmsjahren angefallenen Probestämme als Durchschnitt der Stammclasse übersichtlich zusammengestellt und zwar in Tabelle W für die Schwarzföhrenversuchsflächen und in Tabelle X für die Rothbuchenversuchsflächen und haben überdies in Fig. 32 für die Versuchsorte 1 und 2 diese Verhältnisse graphisch dargestellt.

Betrachten wir einmal die Ergebnisse der Tabelle W etwas genauer. Wir finden da in der Versuchsfläche Nr. 1 nach der vierten Durchforstung im Jahre 1897:

in I bei einem Durchmesser von 70 *mm* eine Scheitelhöhe von 7·90 *m*
„ II „ „ „ „ 71 *mm* „ „ „ 8·75 *m*
„ III „ „ „ „ 78 *mm* „ „ „ 8·75 *m*
„ I „ „ „ „ 90 *mm* „ „ „ 8·50 *m*
„ II „ „ „ „ 82 *mm* „ „ „ 8·20 *m*
„ III „ „ „ „ 88 *mm* „ „ „ 9·35 *m*
„ I „ „ „ „ 134 *mm* „ „ „ 9·55 *m*
„ II „ „ „ „ 133 *mm* „ „ „ 9·80 *m*
„ III „ „ „ „ 136 *mm* „ „ „ 9·85 *m*

In der Versuchsfläche Nr. 2 nach der vierten Durchforstung im Jahre 1897:

Digitized by Google

Tabelle V.

Astmassen.

Versuchs-										
Hauptfläche	Einzelfläche	Aufnahmsjahr	Durchmesser der Stärkeclassen	Astmassen	Aufnahmsjahr	Durchmesser der Stärkeclassen	Astmassen	Aufnahmsjahr	Durchmesser der Stärkeclassen	Astmassen
			mm	*fm*		*mm*	*fm*		*mm*	*fm*
1	III	—	—	—	1892	56	0·0016	1897	68	0·0040
		—	—	—		67	0·0045		79	0·0039
		—	—	—		75	0·0050		88	0·0095
		—	—	—		88	0·0058		103	0·0110
		—	—	—		113	0·0119		136	0·0249
2	III	1887	50	0·0030	1892	60	0·0031	1897	65	0·0046
			57	0·0046		68	0·0044		77	0·0055
			63	0·0050		76	0·0062		85	0·0071
			73	0·0057		85	0·0077		94	0·0094
			88	0·0113		103	0·0143		116	0·0211
4	III	1887	70	0·0050	1892	80	0·0052	1897	86	0·0068
			80	0·0066		92	0·0077		102	0·0108
			90	0·0072		101	0·0100		111	0·0092
			101	0·0121		116	0·0137		127	0·0176
			128	0·0250		143	0·0242		153	0·0403
	IV	1887	66	0·0037	1892	90	0·0073	1897	94	0·0079
			75	0·0048		100	0·0101		106	0·0137
			83	0·0070		109	0·0130		117	0·0165
			100	0·0100		124	0·0181		134	0·0248
			129	0·0189		151	0·0333		164	0·0453
10	I	1895	67	0·0028	—	—	—	—	—	—
			104	0·0069		—	—		—	—
			173	0·0487		—	—		—	—
	II		110	0·0126		—	—		—	—
			130	0·0170		—	—		—	—
			189	0·0496		—	—		—	—
	III		131	0·0158		—	—		—	—
			156	0·0330		—	—		—	—
			196	0·0735		—	—		—	—
7	I	1893	129	0·0102	1898	142	0·0266	—	—	—
			161	0·0171		188	0·0467		—	—
			215	0·0754		254	0·1107		—	—
	II		159	0·0234		182	0·0354		—	—
			188	0·0437		213	0·0726		—	—
			234	0·0871		269	0·1304		—	—
	III		173	0·0289		219	0·0932		—	—
			207	0·0453		243	0·1126		—	—
			250	0·0777		292	0·1753		—	—
	IV		183	0·0398		235	0·0545		—	—
			213	0·0550		265	0·1465		—	—
			267	0·1516		316	0·2464		—	—

in I bei einem Durchmesser von 63 *mm* eine Scheitelhöhe von 6·70 *m*
„ II „ „ „ „ 66 *mm* „ „ „ 6·80 *m*
„ III „ „ „ „ 65 *mm* „ „ „ 8·10 *m*

Digitized by Google

in I bei einem Durchmesser von 73 *mm* eine Scheitelhöhe von 6·80 *m*
„ II „ „ „ „ 78 *mm* „ „ „ 7·30 *m*
„ III „ „ „ „ 77 *mm* „ „ „ 8·00 *m*
„ I „ „ „ „ 97 *mm* „ „ „ 7·70 *m*
„ II „ „ „ „ 100 *mm* „ „ „ 7·60 *m*
„ III „ „ „ „ 94 *mm* „ „ „ 7·60 *m*

In der Versuchsfläche Nr. 4 in demselben Jahre:

in I bei einem Durchmesser von 87 *mm* eine Scheitelhöhe von 10·23 *m*
„ II „ „ „ „ 90 *mm* „ „ „ 10·63 *m*
„ III „ „ „ „ 86 *mm* „ „ „ 10·23 *m*
„ IV „ „ „ „ 94 *mm* „ „ „ 11·02 *m*
„ I „ „ „ „ 102 *mm* „ „ „ 11·12 *m*
„ II „ „ „ „ 101 *mm* „ „ „ 11·33 *m*
„ III „ „ „ „ 102 *mm* „ „ „ 10·42 *m*
„ IV „ „ „ „ 106 *mm* „ „ „ 11·02 *m*
„ I „ „ „ „ 136 *mm* „ „ „ 11·62 *m*
„ IV „ „ „ „ 134 *mm* „ „ „ 11·80 *m*

Tragen wir überdies für die Flächen Nr. 1 und 2 die Scheitelhöhen des Jahres 1897 graphisch auf, so können wir aus diesem Graphikon im Zusammenhange mit der obigen Zusammenstellung den Schluß ziehen, daß die Scheitelhöhen der starken Durchforstungsgrade in den oberen Stammclassen die gleichnamigen der schwächer durchforsteten Flächen überragen, daß jedoch die Höhencurven einer Hauptfläche gegen einen gemeinsamen Punkt zu convergiren, welcher einer Bestandesoberhöhe entsprechen dürfte, in welcher der Einfluß jedweder Freistellung aufhört.

Selbstverständlich sind die Reihen der Scheitelhöhenziffern zufolge der Schwierigkeit einer richtigen Auswahl des Studienmateriales nicht mathematisch genau abgestuft. Die Scheitelhöhen in den Rothbuchenflächen scheinen keinen strikten Gesetzen zu folgen. Sei es nun, daß hier die in einem früheren Capitel namhaft gemachten Einflüße daran schuld sind, oder daß die Rothbuche überhaupt nach mehr oder minder freier Stellung ihre Zuwachsenergie mehr dem Ausbau ihrer Krone, denn einer Vergrößerung ihrer Scheitelhöhe zuwendet.

Zur Gewinnung weiteren Studienmateriales wurden im Jahre 1897 sämmtliche Probestämme der Schwarzföhrenversuchsflächen im Großen Föhrenwalde auf ihren jährlichen Höhenzuwachs untersucht und zwar derart, daß die letzten zehn Gipfeltriebe und die letzten zehn Seitentriebe eines Astes auf Centimeter genau gemessen worden sind. Von jedem Classenstamme gelangten drei Stämme zur Fällung und wurde aus diesen der mittlere Werth für die Gipfel- und die Seitentriebe berechnet. In der Tabelle Y sind diese Daten für die Versuchsfläche Nr. 4 veranschaulicht. Leider konnten wir diese Tabelle nicht mit den Maßziffern der Einzelbäume belasten, so lehrreich sie auch gewesen wären. Es wären aus denselben die oft überraschend großen Differenzen zu Tage getreten, welche bei Stämmen einer und derselben Stärkeclasse in einer und derselben Versuchseinzelfläche in der Länge der Triebe vorkommen.

Und doch bietet diese Zusammenstellung, selbst in ihren nicht ganz verläßlichen Durchschnittswerthen in vielen Fällen bessere Anhalte als die Scheitelhöhe, weil sie uns den Zuwachs für eine bestimmte Versuchsperiode vorführt.

Wir wollen bei Betrachtung der Tabelle Y von den Trieblängen der einzelnen Jahre für den vorliegenden Zweck absehen und nur die fünf- und zehnjährigen Leistungen des Höhenwuchses in Betracht ziehen.

In erster Linie geht hervor, daß der stärkere Durchmesser gewöhnlich die größere Trieblänge aufweist, weshalb, da in den stärker durchforsteten Flächen auch die stärkeren Classenstämme vorkommen, sich auch hier im Allgemeinen die längeren Triebe finden müssen.

Digitized by Google

Bei gleichem Durchmesser steigt der Höhenzuwachs mit dem Durchforstungsgrade, bleibt jedoch zurück, wenn sich zufolge der Freistellung eine bessere Entwickelung der höheren Stammclassen geltend macht, in welchem Falle dann die Seitentriebe dafür einsetzen.

Tabelle W.

Scheitelhöhen der Schwarzföhrenflächen.

Versuchsfläche		Scheitelhöhen der Classenstämme									
		Aufnahmsjahr									
		1882		1884		1887		1892		1897	
Hauptfläche	Eingfläche	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe
		mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m
1	I	20	3·10	—	—	20	2·63	33	4·10	37	5·20
		34	3·95	—	—	29	4·01	48	6·30	51	5·95
		46	4·40	—	—	42	4·47	62	6·20	70	7·90
		61	4·88	—	—	60	5·38	81	7·00	90	8·50
		83	4·90	—	—	92	6·31	116	7·60	134	9·55
	II	31	4·47	—	—	45	5·47	50	7·20	59	7·55
		42	5·04	—	—	55	5·75	61	7·10	71	8·75
		52	5·07	—	—	65	6·39	74	7·80	83	8·20
		63	5·38	—	—	74	6·42	86	7·90	100	9·15
		79	5·97	—	—	101	6·67	114	8·80	133	9·80
	III	29	4·44	—	—	48	5·36	55	6·55	68	8·35
		38	4·52	—	—	56	5·56	67	7·25	78	8·75
		45	4·74	—	—	64	6·12	74	7·15	88	9·35
		54	5·24	—	—	75	6·19	88	7·90	103	9·95
		70	5·37	—	—	88	7·00	113	8·15	136	9·85
2	I	30	3·30	—	—	32	3·90	39	4·80	43	5·10
		38	3·50	—	—	41	4·50	49	5·30	53	6·90
		43	3·80	—	—	49	4·50	57	5·60	63	6·70
		50	3·90	—	—	57	5·23	66	6·00	73	6·80
		63	4·40	—	—	73	5·50	85	6·40	97	7·70
	II	37	3·80	—	—	38	4·40	45	5·70	47	6·10
		42	3·90	—	—	47	4·80	54	5·80	58	6·20
		48	4·40		—	52	5·50	61	6·10	66	6·80
		53	4·50	—	—	60	5·30	70	6·80	78	7·30
		64	4·70	—	—	77	6·10	89	6·90	100	7·60
	III	41	4·50	—	—	50	6·10	60	6·60	65	8·10
		47	4·10	—	—	57	6·80	68	6·90	77	8·00
		53	4·80	—	—	63	6·50	76	6·50	85	8·40
		59	4·60	—	—	73	6·90	85	7·50	94	7·60
		70	5·40	—	—	88	6·40	103	7·90	116	9·00
4	I	47	7·23	—	—	50	7·49	58	8·60	64	8·15
		59	7·74	—	—	59	8·17	69	9·22	75	9·80
		68	7·95	—	—	78	8·91	81	9·80	87	10·23
		79	8·84	—	—	85	9·48	95	10·06	102	11·12
		105	9·37	—	—	115	9.74	128	11·08	136	11·62
	II	59	7·74	—	—	59	8·45	67	9·60	76	10·13
		68	7·95	—	—	71	9·11	80	9·90	90	10·63
		79	8·44	—	—	81	9·55	91	10·08	101	11·33
		93	8·97	—	—	94	9·42	108	10·92	116	11·42
		117	9·75	—	—	126	10·12	140	11·12	152	12·65
	III	63	7·99	—	—	70	8·33	80	10·12	86	10·23
		73	8·32	—	—	80	8·69	92	10·30	102	10 42
		82	8·65	—	—	90	9·13	101	10·40	111	11·24
		93	8·97	—	—	101	9·53	116	10·70	127	10·93
		117	9·75	—	—	128	10·21	143	11·64	153	12·30
	IV	—	—	66	7·79	66	8·27	90	9·90	94	11·02
		—	—	78	8·31	75	8·80	100	10·33	106	11·02
		—	—	82	8·65	83	9·18	109	10·86	117	11·02
		—	—	93	8·97	100	9·68	124	11·00	134	11·80
		—	—	117	9·75	129	10·41	151	11·52	165	12·28

Digitized by Google

Tabelle X.

Scheitelhöhen der Rothbuchenflächen.

Versuchsfläche		Scheitelhöhen der Classenstämme									
		Aufnahmsjahr									
		1888		1890		1893		1895		1898	
Hauptfläche	Einzelfläche	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe	Durchmesser	Scheitelhöhe
		cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m
10	I	—	—	52	7·70	—	—	67	9·83	—	—
		—	—	69	10·62	—	—	104	13·57	—	—
		—	—	88	11·86	—	—	173	15·67	—	—
		—	—	119	13·18	—	—	—	—	—	—
		—	—	171	15·74	—	—	—	—	—	—
	II	—	—	80	11·14	—	—	110	15·00	—	—
		—	—	101	13·66	—	—	130	15·17	—	—
		—	—	119	13·18	—	—	189	17·20	—	—
		—	—	139	14·10	—	—	—	—	—	—
		—	—	181	16·36	—	—	—	—	—	—
	III	—	—	101	13·66	—	—	131	13·37	—	—
		—	—	119	13·18	—	—	156	14·60	—	—
		—	—	134	15·82	—	—	196	16·03	—	—
		—	—	148	15·14	—	—	—	—	—	—
		—	—	181	16·36	—	—	—	—	—	—
7	I	124	13·73	—	—	129	17·30	—	—	142	18·00
		155	15·87	—	—	161	19·20	—	—	188	20·30
		211	19·08	—	—	215	20·50	—	—	254	21·00
	II	121	14·43	—	—	159	18·60	—	—	182	21·27
		155	15·87	—	—	188	19·03	—	—	213	22·67
		211	19·08	—	—	234	21·30	—	—	269	22·90
	III	121	14·43	—	—	173	19·67	—	—	219	20·63
		155	15·87	—	—	207	20·50	—	—	243	21·83
		211	19·08	—	—	250	22·20	—	—	292	23·73
	IV	129	17·63	—	—	183	20·60	—	—	236	22·43
		170	19·63	—	—	213	20·20	—	—	264	22·37
		211	19·08	—	—	267	21·27	—	—	316	24·57

Hiefür bringt Tabelle Y folgende Belege:

		Stärkeclasse	Trieblänge 1888 bis 1897 (Zähler=Gipfeltrieb, Nenner=Seitentrieb)
bei	I	75 *mm*	120 *cm* / 104 *cm*
„	II	76 *mm*	149 *cm* / 104 *cm*
„	I	87 *mm*	132 *cm* / 86 *cm*
„	II	90 *mm*	132 *cm* / 116 *cm*

Digitized by Google

	Stärkeclasse	Triebläge 1888 bis 1897 (Zähler = Gipfeltrieb, Nenner = Seitentrieb)
bei III	86 *mm*	144 *cm* / 104 *cm*
„ I	102 *mm*	150 *cm* / 104 *cm*
„ II	101 *mm*	134 *cm* / 93 *cm*
„ III	102 *mm*	150 *cm* / 124 *cm*
„ II	152 *mm*	200 *cm* / 141 *cm*
„ III	153 *mm*	188 *cm* / 144 *cm*
„ I	136 *mm*	162 *cm* / 109 *cm*
„ IV	134 *mm*	169 *cm* / 128 *cm*

Die Mitberücksichtigung der fünfjährigen Zuwachsperioden erhellt dieses Bild in vielen Theilen noch besser, indem hieraus ersehen werden kann, wie die schwächeren Stammclassen, so weit sie noch in den stärkeren Durchforstungsgraden vorhanden sind, sich im Höhenzuwachse und in der Ausbreitung ihrer Kronen erhalten, je nachdem sie durch die Freistellung zur erhöhten Thätigkeit angeregt oder durch die erhöhte Wuchsenergie der stärkeren Classe beengt werden. Wir ersehen weiters, daß, während der Zuwachs der Seitentriebe von 1888 bis 1892 auf 1893 bis 1897 in den Durchforstungsgraden I und II der Hauptsache nach fällt, er im starken Durchforstungsgrade III in der obersten Classe sich noch gleich bleibt, während er in der Lichtungsfläche IV in den beiden schwächeren Classen noch fällt, in den oberen jedoch auf Kosten des Gipfeltriebes zunimmt. Leider besitzen wir keinen Parallelversuch in schnellwüchsigeren Beständen, doch hoffen wir schon in nächster Zeit in Rothbuchenflächen ein reichhaltiges Material in der beregten Richtung sammeln zu können, welches zur Klarstellung dieser Frage unzweifelhaft noch durchsichtigere Resultate liefern dürfte.

6. Das Bestandesvolumen.

Zur Besprechung des Bestandesvolumens haben wir nur die Versuchsflächen Nr. 4, 10 und 7 herangezogen und haben uns darauf beschränkt, die diesfälligen Zuwachsprocente in Tabelle Z zusammenzustellen.

Bei einer früheren Gelegenheit[1] haben wir für die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 das Verhalten der Bestandesmassen in den verschiedenen Durchforstungsgraden besprochen, und können für diesen speciellen Fall nur wieder auf diese Publication hinweisen, da seit dieser Zeit in dem genannten Versuchsorte keine neuerliche Gesammtaufnahme stattgefunden. Fig. 33 zeigt in graphischer Darstellung den bisherigen Gesammteffect der drei Durchforstungsgrade, nach welchem für den kurzen Zeitraum von 5 Jahren die mäßige Durchforstung prävalirt.

Tabelle Z spricht bei der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhre für die starke Durchforstung, wie die Zuwachsprocente der Gesammtperiode 1882 bis 1897 nach vorhergegangenen bedeutenden Schwankungen in den Zwischen-

[1] Siehe des Verfassers Artikel „Durchforstungsstudien" im Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, Jahrgang 1896.

Digitized by Google

perioden deutlich zum Ausdruck bringen. Es mag dieses Ergebniß auch in dem Umstande gelegen sein, daß die Buchenfläche in ihrem starken Grade verhältnißmäßig viel intensiver durchforstet worden ist als der schwachwüchsige Bestand Nr. 4.

Interessant ist bei dieser Versuchsfläche das Verhalten der von 1892 an als Lichtungsfläche behandelten Abtheilung IV, welche vom Zeitpunkte der Lichtung ein bedeutendes Hinaufschnellen des Zuwachsprocentes aufweist, in der bisherigen Gesammtleistung jedoch hinter III, dem starken Durchforstungsgrade, etwas zurückbleibt.

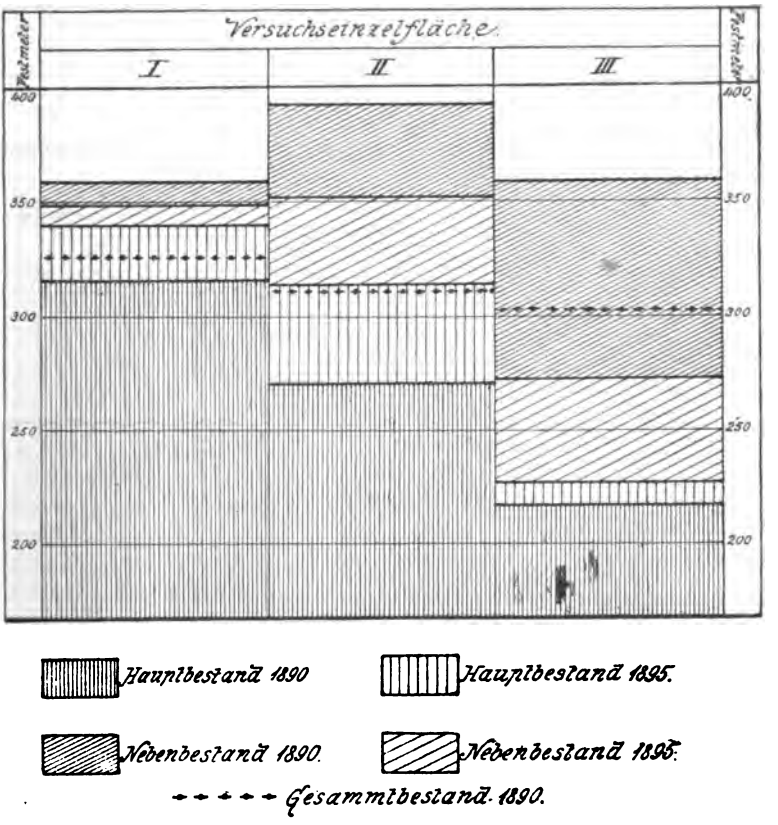


Fig. 33.

Während in der Buchendurchforstungsfläche Nr. 10 der mäßige Durchforstungsgrad in seinem Gesammteffecte die beiden anderen Grade, den schwachen und den starken, überragt, schließt sich bei Nr. 4 der mäßige Grad mehr dem schwachen Durchforstungsgrade an.

Die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 ergibt in ihrer bisherigen Gesammtleistung ein Ueberwiegen der Lichtung gegenüber der starken Durchforstung.

Von 1888 bis 1893, in welcher Periode die Abtheilungen II bis IV gleich stark gelichtet waren, zeigen die Zuwachsprocente

$$I = 15\%,\ II = 24\%,\ III = 20\%,\ IV = 24\%$$

in II, III und IV nahezu Uebereinstimmung.

In der Zuwachsperiode 1893 bis 1898, also nach den stärkeren Lichtungen der Flächen III und IV im Jahre 1893 ist in diesen beiden Flächen gegenüber

Digitized by Google

der Fläche II eine merkliche Zuwachssteigerung ersichtlich, und zwar mehr zu Gunsten der Abtheilung III:

$$I = 20\%,\ II = 25\%,\ III = 34\%,\ IV = 28\%.$$

Im Gesammteffecte 1888 bis 1898 scheinen sich jedoch in Lichtungsflächen diese Differenzen wieder auszugleichen:

$$I = 30\%,\ II = 51\%,\ III = 51\%,\ IV = 50\%.$$

Tabelle V.

Höhenzuwächse in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4.

Einzelfläche	Durchmesser in 1·3 m	Scheitelhöhe	Länge der Gipfel- bezw. Seitentriebe in den Jahren (Zähler = Gipfeltrieb, Renner = Seitentrieb)										Länge des fünf jährigen Triebes		Länge des zehn jährigen Triebes
			1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1888 bis 1892	1893 bis 1897	1888 bis 1897
	mm	m	Centimeter												
I	61	8·82	10	9	6	9	9	8	10	6	8	7	43	39	82
			6	6	9	8	5	4	5	4	4	5	34	22	56
	75	9·80	6	13	12	13	11	10	11	14	15	15	55	65	120
			8	14	12	11	10	10	10	10	10	9	55	49	104
	87	10·23	10	17	13	14	14	13	10	16	13	12	68	64	132
			11	8	14	11	9	8	6	9	6	4	53	33	86
	102	11·12	11	12	12	17	17	15	14	17	19	16	69	81	150
			10	13	12	13	13	11	9	10	8	5	61	43	104
	136	11·60	10	18	21	15	15	13	17	18	19	16	79	83	162
			9	9	13	12	10	10	13	13	10	10	53	56	109
II	76	10·13	15	10	18	11	14	17	13	18	19	14	68	81	149
			10	10	12	11	14	11	9	9	10	8	57	47	104
	90	10·63	13	12	16	14	13	12	10	14	14	14	68	64	132
			9	16	12	14	8	11	9	12	13	12	59	57	116
	101	11·32	11	11	12	13	15	10	14	18	14	16	62	72	134
			9	10	8	9	11	9	8	12	8	11	47	46	93
	116	11·41	18	17	18	15	14	11	15	18	18	18	82	80	162
			12	16	18	15	14	12	14	14	12	12	75	64	139
	152	12·65	18	20	23	18	20	16	23	18	23	21	99	101	200
			13	17	16	15	13	13	15	12	14	13	74	67	141
III	86	10·22	8	17	12	14	16	14	12	16	18	17	67	77	144
			9	11	13	14	11	8	8	11	10	9	58	46	104
	102	10·52	13	23	17	16	17	12	18	12	13	9	86	64	150
			14	12	13	14	12	13	10	11	13	12	65	59	124
	111	11·15	15	16	18	14	18	12	16	16	15	13	81	72	153
			11	10	12	11	13	9	12	13	10	9	57	53	110
	127	10·93	17	32	18	18	20	16	19	18	14	16	96	83	179
			11	13	10	13	15	12	9	14	11	13	62	59	121
	153	12·30	15	26	21	20	19	17	17	17	19	17	101	87	188
			13	12	13	16	18	14	13	14	17	14	72	72	144
IV	94	11·00	13	18	22	18	21	21	17	19	17	22	92	96	188
			8	13	14	11	13	12	11	13	11	11	59	58	117
	106	11·03	17	18	19	18	16	14	16	17	16	17	88	80	168
			11	14	15	15	13	12	11	9	11	10	68	53	121
	117	11·03	10	16	12	16	17	14	12	16	18	19	71	79	150
			10	13	9	14	13	12	14	14	10	14	59	64	123
	134	11·80	20	15	17	14	16	15	16	15	20	21	82	87	169
			9	14	11	14	12	16	12	13	13	14	60	68	128
	165	12·28	32	24	17	17	17	18	19	17	29	28	107	111	218
			18	12	16	13	15	15	13	12	13	23	74	76	150

Nur die auf 0·5 gelichtete Abtheilung IV bleibt etwas zurück. Bezeichnen wir die Leistung des Vollbestandes I mit 1, so erhalten wir für die Zuwachsperiode 1888 bis 1898 des Versuchsortes Nr. 7:

das Verhältniß $I : II : III : IV = 1 : 1·7 : 1·7 : 1·67$.

Vergleichen wir andererseits die Zuwachsleistungen zu Beginn und am Schlusse der zehnjährigen Beobachtungsperiode, so ergibt sich, daß sich die Zuwachs-

Digitized by Google

procente dieser beiden Jahre verhalten: in der stark durchforsteten Vergleichsfläche I wie 1 : 2·00, in den drei verschiedenen Lichtungsgraden, wie 1 : 2·23.

Tabelle Z.

Versuchsfläche		Zuwachs des Bestandesvolumens in % bezogen auf die Anfangsperiode									
Hauptfläche	Einzelfläche	1882 bis 1887	1884 bis 1887	1887 bis 1892	1888 bis 1893	1890 bis 1895	1892 bis 1897	1893 bis 1898	1882 bis 1897	1884 bis 1897	1888 bis 1898
4	I	26	—	3	—	—	6	—	37	—	—
	II	16	—	12	—	—	7	—	37	—	—
	III	22	—	16	—	—	5	—	44	—	—
	IV	—	11	18	—	—	15	—	—	41	—
10	I	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
	II	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—
	III	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—
7	I	—	—	—	15	—	—	20	—	—	38
	II	—	—	—	24	—	—	25	—	—	51
	III	—	—	—	20	—	—	34	—	—	51
	IV	—	—	—	24	—	—	28	—	—	50

Zur richtigen Beurtheilung der Zuwachsverhältnisse im Lichtungsbestande ist eine Beobachtungsdauer von 10 Jahren eine viel zu geringe, und dies umsomehr, da die Beobachtung der stärkeren Lichtungsgrade erst seit dem Jahre 1893 datirt. Aber immerhin ist auch das bisherige Ergebniß nicht ohne Interesse.

Die Exposition birgt ein Tableaux von Stammausschnitten, welche die Zuwachsverhältnisse in den einzelnen Lichtungsgraden der Versuchsfläche Nr. 7 demonstrirt.

* * *

Die vorstehenden Erörterungen haben in kurzen Schlagworten, einmal für diese, dann für eine andere Versuchsfläche den Entwickelungsgang verschiedener Bestandesfactoren, so weit diese hier in Betracht kommen, besprochen. Die hierbei ins Feld geführten Zahlen dienten zum großen Theile lediglich dem Zwecke, die bisherigen Erfahrungen oder Erscheinungen, welche als solche genommen werden können, zu bekräftigen. Als absolute Werthe für diesen oder jenen Versuchsfall sind dieselben nicht immer aufzufassen, hiefür ist — wir wiederholen dies abermals — die bisherige Beobachtungsdauer selbst der ältesten hier behandelten Versuchsobjecte noch viel zu kurz. Karl Böhmerle.

Literarische Berichte.

Die Unfallverhütung in der Holzindustrie. Illustrirtes Lehr- und Hilfsbuch über Schutzvorrichtungen an Maschinen und Einrichtungen für die gesammte Holzindustrie. Von Ingenieur Alfred Springer, Custosadjunct am k. k. technologischen Gewerbemuseum in Wien, beeideter Sachverständiger und Schätzmeister des k. k. Handelsgerichtes. Mit einem Vorwort von Dr. Wilhelm F. Exner, k. k. Sectionschef, und einer Einbegleitung von Ludwig Jehle.

Digitized by Google

k. k. Gewerbeinspector. Mit circa 350 Abbildungen. Wien 1900. Verlag des „Oesterreichisch-Ungarischen Centralblatt für Walderzeugnisse". (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien, I. Graben 27.) Preis *K* 7.—.

Wenn wir unsere Besprechung mit den Schlußworten des Vorwortes von Dr. W. F. Exner: „Ich begleite die fleißige und mit großer Sachkenntniß verfaßte Schrift auf ihrem Wege in die Interessentenkreise mit den herzlichsten Wünschen" beginnen, so geben wir nur den Eindruck wieder, den wir nach Durchsicht des stattlichen — 182 Seiten und sehr zahlreiche, trefflich ausgeführte Abbildungen umfassenden — Werkes erhielten. Dasselbe behandelt:

Im 1. Theile: Die Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen, so insbesondere an Kreissägen, Gattersägen, Band- und Decoupirsägen, Abrichtmaschinen, Hobelmaschinen, Fraismaschinen, Maschinen zur Falts- und Bürstenholzfabrication, Schmirgelschleifmaschinen, sonstigen Transmissionsanlagen, und elektrisch betriebenen Holzbearbeitungsmaschinen;

im 2. Theile: Schutzvorkehrungen bei der Holzfällung und Schutzvorrichtungen für den Transport von Rundholz und Schnittmaterial, und endlich

im 3. Theile: Gewerbehygienische Vorkehrungen in der Holzindustrie (besonders Entstaubungsanlagen).

Mit dem Erscheinen dieses Werkes ist entschieden eine fühlbare Lücke in der fachlichen Literatur ausgefüllt worden, und bildet dasselbe ein unumgänglich nothwendiges Handbuch hauptsächlich für solche Industrielle, welche in ihrem Betriebe Holzbearbeitungsmaschinen verwenden.

Aber auch den Maschinenfabriken, welche sich mit der Anfertigung solcher Holzbearbeitungsmaschinen befassen, wird dieses Buch von großem Werthe sein, und ebenso für Maschinenbau-, Fortbildungs- und Fachschulen und ähnliche Lehranstalten einen geschätzten Wegweiser zum möglichsten Schutze der Gesundheit und selbst des Lebens des Arbeiters abgeben.

Der breiteste Raum ist, wie erklärlich, dem 1. Theile gewidmet, und dürfte es kaum eine bestehende Schutzvorrichtung an den verschiedenen Gatter-, Band-, Kreissägen, Hobel- und Fraismaschinen ꝛc. geben, die nicht hier in trefflichen, oft noch mit Detailzeichnungen ergänzten Abbildungen und erläuterndem Texte besprochen wäre.

Selbst Pläne von ganzen Sägeanlagen — oder solchen für maschinellen Betrieb von Tischlerwerkstätten fehlen nicht — sowie photographische Ansichten von mustergiltig eingerichteten Arbeitsräumen derartiger Unternehmungen.

Daß auch die elektrisch betriebenen Holzbearbeitungsmaschinen in den Kreis der Besprechungen gezogen werden, vermehrt nur den Gebrauchswerth des Buches.

Besonders für den praktischen Forstmann nicht uninteressant sind die im Wortlaute angeführten Vorschriften, welche die königlich württembergische Staatsforstverwaltung zur Verhütung von Unfällen im Holzhauerbetriebe und über das Verhalten beim Eintritte von Unfällen im Jahre 1895 erlassen hat.

Aber, wie der Verfasser ganz richtig bemerkt, ist es selbstverständlich, daß diese Vorschriften nur dann einen Werth besitzen, wenn sie auch thatsächlich gehandhabt werden. Und dasselbe gilt auch, und vielleicht noch in einem viel höheren Grade, von den maschinellen Schutzvorrichtungen!

Denn die größte und am schwersten zu beseitigende Gefahrenquelle liegt, wie jeder Kundige ohneweiters zugeben muß, in der Abneigung der Arbeiter gegen die Schutzvorrichtungen, sowie in der Sorglosigkeit gegen die stets drohende Gefahr! Weder Strenge noch das traurige Beispiel Verunglückter haben diese Passivität der Arbeiter gegen die doch nur zu ihrem Besten eingeführten Schutzmaßnahmen zu überwinden vermocht, und wäre nur noch als letztes Mittel eine bessere Erziehung des Arbeiters zu bezeichnen. Mag dieselbe durch volksthümlich gehaltene Vorträge, Einführung gewisser Prüfungen u. dgl. zur Durchführung

Digitized by Google

gelangen, stets wird ein Werk wie das vorliegende ein höchst schätzbares Mittel zum Zwecke sein.

Welche Fülle anregender Mittheilungen in dem besprochenen Buche enthalten sind, ist z. B. aus den Capiteln zu entnehmen, welche die Hygiene der Tischlerei, Drechslerei, Zimmerei, Faßbinderei und Wagnerei an der Hand zahlreicher statistischer Erhebungen besprechen. Die Erfahrungen und Erhebungen vieler Krankencassen sind hier zusammengestellt und verwerthet, und daraus gewisse Schlüsse gezogen.

Es dürfte somit kaum eine den Schutz des Arbeiters betreffende Frage geben, auf welche hier nicht in dieser oder jener Form eine Antwort zu finden wäre, und können wir es daher nur als ein wirkliches Verdienst des Verfassers bezeichnen, eine Uebersicht über das gesammte einschlägige Material geschaffen zu haben.

Wir wünschen dem Werke die allerweiteste Verbreitung. C. H.

Versammlungen und Ausstellungen.

Der österreichische Forstcongreß 1900. Im Festsaale des „Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereines" wurde am 20. April l. J. die Versammlung des österreichischen Forstcongresses abgehalten.

Von den verschiedenen forstlichen und landwirthschaftlichen Vereinen und Körperschaften waren folgende Vertreter erschienen: Für den Oesterreichischen Reichsforstverein: Wilhelm Freiherr von Berg (Stimmführer), k. k. Hofrath Professor Adolf R. v. Guttenberg, Oberforstrath Hermann Reuß, Oberforstmeister Josef E. Weinelt, Forstrath Ludwig Hampel; für den Böhmischen Forstverein: Seine Exc. Karl Graf Buquoy (Stimmführer), Max Graf Zedwitz, Oberforstmeister Karl Heyrowsky, Forstmeister Julius Hampl; für den Niederösterreichischen Forstverein: Karl Graf Haugwitz (Stimmführer), k. k. Forstrath Josef Edler v. Metz, k. k. Oberforstcommissär Hermann Ramsauer; für den Mährisch-schlesischen Forstverein: Guido Graf Dubsky (Stimmführer), k. k. Forstrath Johann Homma; für den Steiermärkischen Forstverein: k. k. Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg (Stimmführer), k. k. Forstrath Oberforstmeister Georg Schmidt; für den Galizischen Forstverein: Ladislaus Ritter v. Tyniecki (Stimmführer); für den Forstverein für Oberösterreich und Salzburg: k. k. Oberforstrath Martin Franz (Stimmführer), k. k. Oberforstrath Ludwig Hübner; für den Krain-küstenländischen Forstverein: k. k. Oberforstrath Anton Rossipal (Stimmführer), k. k. Forstrath Josef von Metz, k. k. Professor Fritz Wachtl, Forstrath Ludwig Hampel, Oberforstmeister Josef E. Weinelt, k. k. Oberforstcommissär Heinrich Friedl; für den Kärntnerischen Forstverein: k. k. Oberforstrath Cornelius Rieder; für den Forstverein für Tirol und Vorarlberg: k. k. Forstinspectionscommissär Dr. Robert Rittmeyer; für die deutsche Section des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen: Ferdinand Graf Buquoy und Forstrath Karl Böhm (Stimmführer); für die Deutsche Section des Landesculturrathes für die Markgrafschaft Mähren: Forst- und Domänendirector Friedrich Baudisch; für den Landesculturrath für Oesterreich ob der Enns Pfarrer Ludolf Breiteneichinger in St. Oswald; für den Landesculturrath für Istrien: k. k. Oberforstrath Anton Rossipal; für die k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Salzburg: k. k. Oberforstrath Ludwig Hübner; für die k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Laibach: k. k. Oberforstrath Anton Rossipal; für die k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Lemberg: Ladislaus Ritter von Tyniecki; für den Land- und forstwirthschaftlichen Filialverein in Teschen: Oberforstrath Carl Strzemcha.

Digitized by Google

Präcise 10 Uhr Vormittags eröffnete der Präsident des vorjährigen Forstcongresses Excellenz Karl Graf Buquoy die Sitzung, indem er die Erschienenen begrüßte und die Mittheilung machte, daß als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums Herr Sectionschef Ofer erschienen sei.

Nach Constatirung der Beschlußfähigkeit des Forstcongresses wurde Punkt 1 der Tagesordnung: „Mittheilungen des Durchführungscomités des 1899er Forstcongresses und Beschlußfassung über die etwaige Drucklegung der Congreßverhandlungen und über die Deckung der Kosten" erledigt, und sodann die Wahlen der Functionäre für den tagenden Forstcongreß vorgenommen. Gewählt wurden: zum Präsidenten Se. Exc. Karl Graf Buquoy, zum ersten Vicepräsidenten Seine Exc. Graf Dubsky, zum zweiten Vicepräsidenten Hofrath Prof. Ritter v. Guttenberg.

Nachdem der Präsident für die auf ihn gefallene Wahl gedankt, brachte er ein dreimaliges „Hoch" auf Se. Majestät den Kaiser als obersten Förderer und Schützer unseres Waldes aus, in welches die Versammlung begeistert einstimmte.

Nach den Dankesworten der beiden Vicepräsidenten und der vorgenommenen Wahl der beiden Schriftführer, aus welcher k. k. Oberforstrath Rossipal und Forstrath Hampel als gewählt hervorgingen, wurde zum Punkte 3 der Tagesordnung, zur Frage: „Welche Steuererleichterungen sind für Wohlfahrtswälder (Schutz- und Bannwälder) aus öffentlichen Rücksichten im Allgemeinen sowohl als auch zu dem Zwecke begründet, damit die Erhaltung und Hinaufrückung der Waldvegetationsgrenze im Hochgebirge gefördert werde?" übergegangen.

Zu dieser Frage hatte der Oesterreichische Reichsforstverein, als dessen Referent Forstrath Hampel bestellt worden war, nachstehendes Referat erstattet:

Das Forstgesetz kennt eigentlich die Bezeichnung „Schutzwald" nicht, doch erscheint in der Normalverordnung des Ackerbauministeriums vom 3. Juli 1873, Z. 6953 die genauere Handhabung des Forstgesetzes, Vornahme der forstlichen Durchforschungen und Anlegung des Waldkatasters betreffend (Manz'sche Gesetzausgabe, 10. Auflage 1897, Seite 99), der Ausdruck „Schutzwaldungen" Seite 103, bereits gebraucht und heißt es daselbst: „Es ist ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß bei jeder sich darbietenden geeigneten dienstlichen Gelegenheit jene Waldungen oder Waldtheile, welche im Sinne der §§ 6 und 7 des Forstgesetzes bleibend als Schutzwaldungen anzusehen und in der in diesen Paragraphen vorgeschriebenen Weise zu bewirthschaften sind, ermittelt werden. Bei Wahrnehmung einer den Bestimmungen des Gesetzes nicht entsprechenden Bewirthschaftung solcher Waldungen ist die im § 23 des Forstgesetzes vorgezeichnete Amtshandlung schleunigst durchzuführen, auch müssen die Schutzwaldungen bei jeder politischen Bezirksbehörde in Evidenz gehalten werden."

Die betreffenden Paragraphe des Forstgesetzes lauten nun wörtlich:

§ 6. Auf Boden, der bei gänzlicher Bloslegung in breiten Flächen leicht fliegend wird, und in schroffer, sehr hoher Lage sollen die Wälder lediglich in schmalen Streifen, oder mittelst allmäliger Durchhauung abgeholzt und sogleich wieder mit jungem Holze gehörig in Bestand gebracht werden. Die Hochwälder des oberen Randes der Waldvegetation dürfen jedoch nur im Plenterhiebe bewirthschaftet werden.

§ 7. An den Ufern größerer Gewässer, wenn jene nicht etwa durch Felsen gebildet werden, dann an Gebirgsabhängen, wo Abrutschungen zu befürchten sind, darf die Holzzucht nur mit Rücksicht auf Hintanhaltung der Bodengefährdung betrieben und das Stockroden und Wurzelausgraben nur insoferne gestattet werden, als der hierdurch verursachte Anfriß gegen jede weitere Ausdehnung sogleich versichert wird.

Also, wenn diese Merkmale Wäldern anhaften, dürfen selbe nur in der durch vorstehende Gesetzesparagraphe bestimmten Weise bewirthschaftet werden, womit die Productivität des Waldbodens gesichert und der Wald bestens im Interesse der Allgemeinheit solcherart erhalten werden soll, wodurch natür-

Digitized by Google

lich die wirthschaftliche Selbstständigkeit des Eigenthümers in sehr einschneidender Weise beschränkt ist.

Diese Beschränkung trifft aber den Waldbesitzer um so härter, da sie große Geldopfer für den Schutzwaldbesitzer im Gefolge hat, denn in der Regel gewährt die Betriebsclasse Schutzwald keinen zur Fläche und Masse im Verhältnisse stehenden Fällungsetat, sondern in den bleibenden Schutzwäldern ist nur mit dem Anfall von zufälligen Ergebnissen zu rechnen, deren Nutzbarmachung ebenfalls zumeist wieder blos aus Walderhaltungsrücksichten geboten erscheint, und wird deren Ertrag bekanntlich allein durch die erforderlichen reinen Nutzungsauslagen stets mehr als aufgewogen. Hierzu kommt aber noch, daß diese Schutzwaldflächen mit Rücksicht auf ihre ungünstigen Bodenverhältnisse mit größeren Culturkosten neben Verwaltungs- und Steuerauslagen belastet erscheinen, so daß von irgend einer Verzinsung des Bodenkapitales nicht die Rede sein kann.

Die richtige Steuerpolitik ist jedoch, allgemein genommen, zweifellos jene, welche eine Abgabe von einer Einnahme fordert; wenn jedoch ein Object, hier der Schutzwald, keine Einnahmen gewährt, sondern mehr Auslagen beansprucht, außerdem noch aus volkswirthschaftlichen Rücksichten demselben gesetzlich eine gebundene Wirthschaftsweise vorgeschrieben erscheint, so sollte, logischerweise gefolgert, solcher Grund und Boden frei von öffentlichen Lasten, nämlich von Steuern sein; dann hätte die Beschränkung in der Wirthschaftsweise ihre Berechtigung und würden viele einschlägige forstpolizeiliche Maßregeln erspart werden können. Dieser Anspruch muß umsomehr als gerechtfertigt erkannt werden, wenn man weiters berücksichtigt, daß ein großer Theil der Schutzwälder, welche im Gebirge den oberen Schutzgürtel einnehmen, durch ihre Erhaltung noch den weiteren und bedeutenden Zweck haben, daß sie eine Schutzwand für den unter ihnen gelegenen Grund und Boden bilden, daß sie ein Herabdrücken der Vegetationsgrenze verhindern, das Klima günstig beeinflussen und die Möglichkeit durch ihren Schutz bieten, mittelst Aufforstungen die Waldvegetationsgrenze hinaufzurücken; — doch von wem können rechtlich solche im Interesse der Allgemeinheit zu bringende Opfer gefordert werden, wenn kein Ersatz geboten wird?

Es erscheint jedoch nicht genügend, blos die Gründe anzuführen, welche für die Steuerfreiheit der Schutzwälder sprechen, sondern es ist auch die Tragweite einer solchen Forderung zu erwägen, was nachstehend geschehen soll.

Länder	Gesammtfläche der Wälder	Schutzwaldungen nach Besitzkategorien				Procente der Gesammtwaldfläche
		Reichsforste	Gemeindewälder	Privatwälder	Zusammen	
	Hektare	in Hektaren				
Niederösterreich . . .	681.495	.	2.624	11.839	14.463	2.12
Oberösterreich	407.758	35.020	143	21.812	56.975	13.97
Salzburg	231.889	12.720	1.264	12.354	26.338	11.36
Tirol und Vorarlberg .	1,108.576	3.591	93.292	72.822	169.705	15.31
Steiermark	1,073 937	3.644	9.188	115.433	128.265	11.94
Kärnten	456.871	15.624	8	84 249	99.881	21.84
Krain	442.309	567	11.037	129.653	141.257	31.93
Küstenland	230.779	.	30.359	1.095	31.454	13.62
Dalmatien	382.643	.	1.691	931	2.622	0.68
Böhmen	1,507.325	.	1.332	12.640	13.972	0.92
Mähren	609.993	.	90	.	90	0.01
Schlesien	174.110	.	30	174	204	0.12
Galizien	1,954.068	.	957	19.954	20.911	1.07
Bukowina	447.867	.	1.675	4.088	5.763	1.28
Zusammen . .	9,709.620	71.166	153.690	487.044	711.900	7.33

Digitized by Google

Nach den zur Verfügung stehenden letzten amtlichen Daten (Statistisches Jahrbuch des Ackerbauministeriums für 1895, Wien 1896) erscheinen vorstehende Schutzwaldflächen ausgewiesen.

Es beträgt somit die Schutzwaldfläche 7·33 % von der Gesammtsumme der Waldfläche.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen.

Aus Salzburg.

Zur Hochwasserkatastrophe im September 1899.[1]

Die ganz außerordentlichen Niederschläge vom 11. bis 14. September des vergangenen Jahres hatten, wie allgemein bekannt, furchtbare Verheerungen in den nördlichen Alpen zur Folge.

Auch hier im Pongau war es schrecklich genug — trotzdem bis circa 1000 *m* über dem Meeresspiegel herab der Niederschlag als Schnee fiel.

Anfangs November waren in meinem Bezirke die nothwendigsten Verkehrswege wieder hergestellt, und nachdem ich einige freie Zeit hatte, wollte ich auch die Schäden im Salzkammergute, wo ich durch eine Reihe von Jahren stationirt gewesen, kennen lernen.

Das Wetter war für diese späte Zeit geradezu herrlich, eine angenehme und verständige Reisebegleitung war auch gefunden und so ging's theils mit dem Dampfrosse, doch meist per Rad und lange Strecken wohl auch zu Fuß vom oberen Ennsthale ausgehend — hinunter.

Die Enns war in ihrem oberen Laufe doch etwas friedlicher gewesen als 1897, wenn sie auch oder vielmehr ihre Seitenbäche sich immerhin noch recht empfindlich bemerkbar machten. In Steinach die Enns verlassend, gings ins Thal der Traun und längs dieser nach Aussee. Da machte sich schon überall die Gewalt der abgestürzten Wässer sichtbarer, ganz solide Quadermauern waren eingestürzt und je weiter die Reise thalabwärts ging, umsomehr häuften sich die Schäden.

Wehren, Brücken waren verschwunden, theilweise schon wieder durch neue Objecte ersetzt, in Anzenau hatte der Weißenbach auch die Holzlagerplätze angegriffen u. a. m. Wir passirten Ischl.

Die Ischler Ache muß wohl enorm angeschwollen gewesen sein. Durch die Ischl verstärkt, machte sich nun die Traun mit der elementaren Gewalt der entfesselten Elemente fühlbar.

Die herrliche Straße Ischl—Ebensee mit ihren soliden Quaderwerken war auf lange Strecken ein Opfer des Ansturmes des Wassers geworden und dort, wo die Quadern Stand hielten, lagen mächtige Schuttmassen auf der Straßenkrone.

Das Schrecklichste war wohl die Verwüstung Ebensees.

Ungeheuere Massen von Schotter hatte der Langbathbach herausgebracht, welche trotz der vielen Arbeitskräfte bis jetzt nur zu einem kleinen Theile weggeschafft werden konnten; mit Noth hatte man dem Langbathbache ein Beet mitten durch Stein und Schutt gegraben.

Nach einem Abstecher nach Gmunden ging es wieder zurück nach Ischl und der Ischler Ache aufwärts bis Mondsee, von wo über Salzburg wir wieder im heimatlichen Fritzthale ankamen.

Der Fritzbach, ein seit Menschengedenken ruhiges und friedliches Wasser, hatte schrecklich gewüthet, besonders zwischen Hüttau und Bischofshofen. Die sehr solid angelegte

---

[1] Die vorstehende Mittheilung ist der Redaction bereits am 28. Januar zugekommen, konnte jedoch erst jetzt zur Veröffentlichung gelangen. Anmerk. d. Red.

Digitized by Google

Bahn war an 27 Stellen unterbrochen (auf Längen von 100 bis 300 *m*) und erst den 25. November konnte der Verkehr wieder aufgenommen werden.

Hochinteressant waren die Sanirungsarbeiten.

Bei den Straßen und Wegen hatte man sich im ersten Schrecken und um nur schnell wieder einen Verkehr zu ermöglichen, mit Holzbauten beholfen; es wurden sogenannte Krainerwehren und Steinkästen aus rohem Holze hergestellt, die mit starken Inschlössern versehen, mit Steinen und wohl auch manchmal mit „Koth" ausgefüllt wurden. Eine scheinbar sehr provisorische Arbeit, zu der jedoch die Noth zwang.

Trotzdem halte ich sie auch in Anbetracht der schließlichen Fäulniß des Holzes für nicht gar so schlecht. Mir fielen da die Steinkästen ein, die zur Schiffbarmachung der Traun erbaut waren.

Es war äußerst instructiv zu beobachten, wie diese oft beträchtliche Längen erreichenden, zuweilen quer in das Flußbett eingebauten Kästen den gewaltigen September-Fluthen des Jahres 1899 Stand gehalten.

Jedenfalls waren sie sehr sorgfältig erbaut, gut fundirt; die langen Hölzer, fest verkettet, haben nicht nachgelassen, wo vielleicht jedes Mauerwerk eingestürzt wäre.

Solchen Fluthen werden außer diesen besprochenen Steinkästen wohl nur sehr solide, aber auch enorm theuere Steinwerke, in Cementmörtel ausgeführt, Stand halten können. Die Bahnerhaltung scheint auch von den Quadern fast ganz abzukommen und stellt dem Ansturme der Wässer Bruchsteinmauerwerke in Cementmörtel entgegen, da diese entschieden billiger als Quadern sind, und den Vortheil haben, wenn aus ihnen schon ein Stück herausgerissen wird, daß die Mauer nicht nachstürzt, allerdings darf mit dem Cement nicht zu sehr gespart worden sein.

Ganz zwecklos sind Bruchsteinmauerwerke ohne Bindemittel, mögen sie noch so solid gearbeitet sein.

Ich stehe gar nicht an zu behaupten, daß an den Hochfluthen ausgesetzten Stellen entweder äußerst solide Mauern in Cementmörtel oder wenn die Mittel hierzu nicht reichen, gut verkettete Holzkästen zu erbauen wären.

Von den Wässern aufwärts suchte mein Blick in den Bergen die Ursachen dieser schrecklichen Verwüstung. Ich konnte nichts entdecken.

Bis zu der Steinregion hinauf waren, ausgenommen einzelne einer regelmäßigen Forstwirthschaft ganz entsprechende Schlägerungen, die Berge grün und gut bestockt, es gab Wald überall und selten gewahrt man offene Rinnen und auch diese sind meist jüngeren Datums.

In einer Waldverwüstung war daher das Unglück nicht zu suchen, ja ich glaube, daß solch gewaltige Niederschläge (im Salzkammergute sollen über 200 *mm* pro 24 Stunden gefallen sein) der Wald überhaupt nicht mehr auffaugt.

Wie gesättigt der Boden bereits gewesen, zeigen die vielen Abplaikungen, die nicht immer im Walde und an den Bachrändern, sondern öfter sogar in den tiefer gelegenen landwirthschaftlichen Gründen zu sehen waren.

Am Fuße der Plaike brach oft bachartiges Wasser hervor und wenn sich dieses verlaufen hatte, war wieder Ruhe.

Gerade diesen Abplaikungen messe ich die größte Schuld an den Verheerungen bei. So ging im Fritzthale eine Plaike, welche sich 50 bis 70 *m* über den Bach wälzte und ihn hoch anschwellen ließ, bis er sich wieder Bahn brach und das ganze klausenartig angeschwellte Wasser sich auf einmal hinunterstürzte, immer wieder neue Ufereinrisse und Plaiken hervorrufend.

So wurde das Wasser immer schwerer und hatte erst recht seine elementare Gewalt bekommen.

Heute stehen wir wieder Thatsachen gegenüber und es drängt sich die Frage auf, was können wir thun, um solche Verwüstungen in Zukunft fernzuhalten.

Viel und wenig — vermeiden wird solche Katastrophen keine menschliche Kraft, aber vielleicht etwas vermindern.

Digitized by Google

Da ist zuerst die Erhaltung unserer Wälder, die eine ganz bedeutende Masse des gefallenen Niederschlages aufnehmen und durch längere Zeit festhalten.

Die Erkenntniß von dem Absorbirungsvermögen des Waldes hat vielfach dazu geführt, unsere heutige Forstwirthschaft im Hochgebirge für die Katastrophe verantwortlich zu machen, weil sie das Bestreben hat, den Wald möglichst nutzbringend zu bewirthschaften.

Es ist gar nicht zu leugnen, daß unsere Hochgebirgswälder in erster Linie Wohlfahrtswälder und von diesem Standpunkte auch zu bewirthschaften sind, doch darf man nicht vergessen, daß der Wald auch einen Ertrag abwerfen muß, und zwar unter aller Berücksichtigung seiner sonstigen wohlfahrtlichen Bestimmung den höchst möglichen, wobei es ganz gleich ist, ob sich dieser Ertrag als klingende Münze dem Waldbesitzer oder als Deckung der Servitutsbedürfnisse darstellt. Daß eine regelmäßige nachhaltige Nutzung auch in unseren Hochgebirgswäldern ohne Beschränkung ihrer eminent wohlfahrtlichen Bestimmung zulässig ist, will ich mit einem Beispiele beweisen.

Im Pongau beträgt der Katastralstand an Wald 105.293 Joch, circa $^1/_3$ der gesammten Fläche.

Der Hochgebirgswald wird im Durchschnitte im 120jährigen Umtriebe bewirthschaftet und nimmt man den sehr ungünstigen Fall, daß die niedergelegten Flächen 20 Jahre brauchen, um wieder zum Schlusse zu kommen, so wird $^1/_6$ der ganzen vorhandenen Waldfläche als kahl zu betrachten sein, das sind vom ganzen Niederschlagsgebiete Pongau $^1/_6 \times {}^1/_3 = {}^1/_{18}$. — Nehmen wir nun ganz übertrieben an, der gutgeschlossene Wald könne wenigstens für die Tage des ärgsten Hochwassers alles auf ihn fallende Wasser auffangen und zurückhalten, so würde also durch unsere Schlägerung $^1/_{18}$ des gefallenen Niederschlages nicht aufgehalten worden sein.

Steigt nun das Wasser im Sammelflusse Pongaus um 800 *cm*, so würde der Wasserstand, wenn wir gar keine Kahlschläge eingelegt hätten, um $^1/_{18}$ (d. s. 44 *cm*) geringer sein, immerhin etwas — nur vermag leider der bestgeschlossene Wald eine solche große Regenmenge nicht vollständig festzuhalten und diese 44 *cm* werden sich sicher noch halbiren. Daß dieses Rechenexempel sich auch in der Praxis bestätigt, dies beweise ich, wenn ich einige Wasserhöhen aus früherer Zeit, zu welcher noch keine so intensiven Waldnutzungen stattgefunden, anführe.

So betrugen z. B. in meiner Vaterstadt Ybbs die Wasserhöhen der Donau über dem Normale:

25. Juni 1682	805 *cm*
31. October 1787	835 *cm*
3. Februar 1862	736 *cm*
2. August 1897	708 *cm*
16. September 1899	758 *cm*

Herr Professor E. Fugger hat mir in liebenswürdigster Weise Notizen über Ueberschwemmungen in Salzburg überlassen, welche die Sache noch greller beleuchten. Ich will nur einige davon herausziehen.

1367 Ueberschwemmung und, nebenbei bemerkt, die Pest.

1316 (nach Seethaler 1314 statt 1316) zerriß ein Hochwasser die Brücken in Hallein, Salzburg und Laufen, zerstörte den großen Thurm in letzterer Stadt und verschlang viele Menschen. Aehnliches hören wir noch 1338, 1386.

Weitere große Hochwässer werden aus 1501, 1505, 1508, in welch letzterem Jahre die Salzach 7·27 *m* über Null stand, gemeldet. Ein schrecklicher Wasserstand mußte im Juni 1803 gewesen sein und wurde damals der Gesammtschade auf 789.668 fl. geschätzt und so finden sich in jedem Jahrhundert gewaltige Hochwässer verzeichnet.

Digitized by Google

Auch im Salzkammergute sind ähnliche Katastrophen oft eingetreten, wie es einzelne Höhenmarken im Seeschloß Ort zeigen, von denen ich leider keine näheren Daten erhalten konnte.

Jedermann wird mir wohl auch ohne statistischen Nachweis, den ich bei der entfernten Lage meines Dienstortes von einer Centrale leider nicht erbringen kann, gerne glauben, daß das Antheilprocent an Wald, sowie dessen Bestockungsverhältnisse in früheren Jahrhunderten wohl viel günstigere gewesen sein werden trotz des Bestehens der Saline, die ja dazumal auch schon sehr holzbedürftig gewesen ist.

In meinem Bezirke kannte man z. B. bis 1858 noch keine Säge, erst mit Beginn der Salinenschlägerung kam dieses waldverwüstende Instrument auch hierher.

So müssen wir denn annehmen, daß es gewaltige Naturereignisse sind, gegen die wir machtlos sind, und es wäre darum verfehlt, für dieselben eine vernünftige und conservative Waldwirthschaft im Hochgebirge verantwortlich zu machen, wie dies in jüngster Zeit geschehen ist. Unsere Hochgebirgswälder repräsentiren ein ungeheueres Nationalvermögen, das richtig zu benützen unsere Pflicht sein muß.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, bemerke ich, daß ich nicht etwa dem güterschlächtern den Raubbauer ein Wort rede, sondern eine regelmäßige, zurückhaltende und demnach finanziell richtige Forstwirthschaft im Auge habe.

Nicht weniger Schaden als der hohe Wasserstand selbst verursachten die Abplaikungen und Uferbrüche und die mit dem Bache herunter und herausgelangten Geschiebe. Diese Abrutschungen haben oft genug das Bachbett verklaust, den Bach damit anschwellen lassen und wenn diese Klause dann gebrochen, stürzte dieser Bach mit ungeahnter Wucht heraus, neue Terrainbrüche verursachend.

In Nr. 881 der Oesterreichischen Forst- und Jagdzeitung schrieb ein Herr y über die Hochwasserkatastrophe vom September v. J. und den Wildbachverbauungsarbeiten.

Er hebt ja mit Recht hervor, daß durch eine technisch richtige Verbauung der Bäche viel Schade verhindert werden kann und daß daher die Verbauung aller Wildbäche sofort durchzuführen sei.

Leider kosten die Wildbachverbauungen sehr viel Geld und stehen oft in gar keinem Verhältnisse zu den schützenden Gründen, daher es nicht möglich ist, jetzt Knall und Fall alle Gebirgsbäche zu verbauen.

Ich behaupte, daß dies auch gar nicht nothwendig ist; denn einmal wird eine solche Katastrophe auch eine vollständig durchgeführte Wildbachverbauung kaum bezähmen können. Die Wildbachverbauung soll jedenfalls nur in erster Linie den regelmäßigen, in kürzeren Perioden wiederkehrenden Verheerungen Einhalt thun, sie als ein Schutzmittel für eine Katastrophe wie die in Rede stehende zu betrachten, hieße über das Ziel hinausschießen; wenn der Berg stürzt, dann hilft das schönste Gerinne nichts.

So liegen z. B. im Gebiete des Fritzbaches über dem Silur- und Werfnerschiefer mächtige Moränenschichten, die sich in das Salzburger Vorland bis Braunau hinausschieben, die oft durch Jahrhunderte hindurch ruhig und ohne Bewegung geblieben waren im vorjährigen September jedoch ins Rollen kamen, zuweilen auf ganz unglaublichen Stellen sowohl im Walde und, wie schon früher erwähnt, nicht zum Wenigsten in landwirthschaftlichen Gründen. Ich habe eine solche Rutschung von meiner Wohnung aus beobachtet. Es war eine vollständig gleichmäßige Lehne (Wiese) ohne irgend einem Graben oder Rinne, 20 bis 25° geneigt. Zuerst bildete sich ein halbkreisförmiger Bruch, der langsam immer größer und größer wurde, bis es endlich zum Sturze der losen Massen kam und als Schlußeffect mitten in der Plaike ein mannsdicker Wasserstrahl springbrunnartig in die Höhe schoß.

Unser salzburgischer Landesgeologe, Herr Professor Fugger, ist der wohlbegründeten Ansicht, daß die Ursache der Abplaikungen sehr häufig in den Sümpfen liegt, welche die Berglehnen besonders im Schiefergebirge bedecken. Diese Sümpfe entstehen durch Quellen, welche keinen ordentlichen Abflußgraben besitzen.

Digitized by Google

Ihr Wasser verbreitet sich unter der Humusdecke, diese wird dadurch versumpft, die Felsunterlage — Phyllit — wird ebenfalls zersetzt, zerbröckelt und zerkleinert, die Bodenmasse, welche von unten und oben Wasser auffaugt, wird immer schwerer und kommt, da die Unterlage ebenfalls weich und beweglich ist und kein Hinderniß bietet, in Bewegung und es entsteht die Abplaikung. Diese Sümpfe wären also zu entwässern.

Solche Rutschungen lassen sich nicht immer vorhersehen, können auch nicht, wenn dies überhaupt möglich ist, gebunden werden.

Es war mir infolge Zeitmangel leider nicht vergönnt, auf der eingangs erwähnten Reise tiefer in das Langbaththal vorzudringen, doch vermuthe ich, daß, so weit sich dies aus den herausgebrachten Geschieben, welche sowohl dem Alluvium als auch dem Dilluvium angehörten, noch erkennen ließ, die schauerliche Katastrophe ebenfalls Bergstürze verursachten, welche die Thalsperren metertief vergruben.

Solches kann, wo loses Terrain, überall eintreten. Weiters, betrachten wir es nur recht, werden die meisten Bäche erst infolge solcher Naturereignisse zu eigentlichen Bösewichten — sind doch vorher jahrhundertelang die dort erbauten Menschenwohnungen unbeschädigt geblieben.

Manchmal werden diese Bäche zu Wildwässern erst durch das Verschulden der Menschen selbst. Dies muß vermieden werden, indem man es verhütet, den Boden aufzureißen (Pürschen von Holz), indem man alle noch so kleinen Anbrüche stützt, alles Unholz aus dem Bache entfernt, die Sümpfe entwässert, alle Plaiken mit bodenbindenden Hölzern bepflanzt, als da sind Weide, Erle, Spirke ꝛc., alles schwere Holz an diesen Stellen entnimmt, dem Bache auch in Friedenszeiten keine Uferbrüche gestattet, wo nöthig ihm Querschwellen einschiebt u. a. m. und solchermaßen eine Wildbachverbauung im „Kleinen" betreibt, mit bedeutend weniger Kosten und vielleicht dem gleichen Erfolge und — ich wage es ganz offen zu sagen — mit weniger Gefahr; denn bricht einmal eine künstliche Sperre, was bei der allersorgfältigsten Anlage derselben nie ausgeschlossen ist, denn die Elemente sind unberechenbar, dann wehe den vorher geschützten menschlichen Ansiedlungen.

Und endlich haben wir keine allzu große Angst; wie sich der Moränenschutt durch Jahrhunderte hindurch als fest gebunden erwies, so werden sich die nun lose gewordenen Massen auch wieder befestigen, allerdings schneller bei unserer Mithilfe und insbesondere dann, wenn es dem Himmel nicht schon im Anfange des neuen Jahrhunderts wieder gefällt, derartig bedeutende Wassermengen auf einmal herabzusenden.

Roman Stummer, k. k. Forst- und Domänenverwalter.

Notizen.

Die Verbreitung des Bibers in Rußland. (Aus der im Auftrage des Ministeriums für Ackerbau und Staatsdomänen verfaßten „Uebersicht über die gewerbsmäßigen Jagdbetriebe in Rußland" von A. A. Silantjew, St. Petersburg 1898.)

Der Biber gehört zu den Thiergattungen, welche unter der Verfolgung des Menschen am meisten gelitten haben. Vor noch nicht langer Zeit im ganzen europäischen Rußland weit verbreitet — im Gebiete der schwarzen Erde, wie im Waldgebiet und am Kaukasus — ist er jetzt fast ausgerottet und kommt nur noch vereinzelt vor im Gouvernement Perm (am Ural, in den nördlichen Theilen des Werchotmischen Kreises vom Revier Bogoslow ab, an den Flüssen Soswa, Kakwa, Wagran, Loswa u. a.), und in einigen Oertlichkeiten von Westrußland. So im Gouvernement Minsk in den Kreisen Borisow, Igumen (am Flusse Swislotsch), an den Seen im Gebiete des Flüßchens Swidsa, das in die Beresina fließt; in Mohilew (in den

Digitized by Google

Kreisen Homel, Bychow, Mstislaw, Sjännin, Rogatschew); in Kiew (im Kreise Berditschew); in Podolien, Poltawa, Wolhynien (im Kreise Owrutsch); am Niemen in Livland; an den Flüssen Wjätka, Petschora, Dwina, im Kaukasus am Flusse Alasan. In Lapland gab es Ausgangs des 18. Jahrhunderts noch eine Menge, aber zu Anfang des 19. hatten sie derartig abgenommen, daß man keine Colonien mehr fand, sondern nur noch einzelne. In den Dreißiger- und Vierzigerjahren des 19. Jahrhunderts fand die Jagd auf sie nur noch zufällig statt; später erfuhr man nur noch, daß hie und da einer erlegt worden, oder daß sie ganz ausgerottet seien. In Sibirien haben sie sich in größerer Menge erhalten, besonders im Nordwesten, im Gebiete des Ob bis zum Jenisei, vielleicht vereinzelt weiter bis zur Lena. Die Biber leben an den Ufern langsam verlaufender Flüsse, in Erdhöhlen, und nur in abgelegenen Gegenden führen sie ihre bekannten Bauten auf. (Nach meinen Wahrnehmungen auch in Lagen, die der Ueberschwemmung ausgesetzt sind. Der Referent.) Wo die Flüsse zu versanden drohen, führen sie Zäune auf zur Erhaltung des Wasserstandes. Sie leben von der Rinde der Weiden und Pappeln, welche Holzarten sie auch zu ihren Hütten brauchen, und nagen dazu eine Menge von Bäumen ab, selbst stärkere von 40 bis 60 *cm* Durchmesser, und zwar so, daß sie ins Wasser fallen. Dann werden Stamm und Aeste in kleine Abschnitte zerschnitten. Sie schonen auch Harthölzer, z. B. Eiche nicht.

Seit ältester Zeit wurde der Biber grausam verfolgt wegen des sogenannten Bibergeils, das bis vor kurzem in der Medicin eine große Rolle spielte. Seine Begattungszeit fällt nach Brehm in den Anfang des Winters, nach Anderen in den Februar und März.

Können Hunde die Schwindsucht haben? In diesen Tagen, wo der Streit gegen den „Weißen Tod" mit solcher Lebhaftigkeit von allen Seiten geführt wird, muß man auf die Entdeckung aller möglichen Ansteckungswege bedacht sein. Die Tuberculose unserer Hausthiere ist seit langem als eine Quelle unmittelbarer und mittelbarer Gefahr für den Menschen gehalten worden. Sie ist besonders bei den Vögeln eine bekannte und leider gar nicht seltene Erscheinung, ihr Vorkommen beim Hunde aber, demjenigen Thiere, das am öftesten in inniger Berührung mit seinem Herrn lebt, wurde bisher bestritten. Trotzdem ist es eine Thatsache, daß zahlreiche Fälle von ausgesprochener und sogar tödtlicher Tuberculose beim Hunde vorkommen, sowie daß sie oft genug von schwindsüchtigen Menschen angesteckt werden, z. B. durch das Auflecken von Auswurf oder auf ähnliche Weise. Neulich hat der französische Thierarzt Barrier einen Fall von Unterleibstuberculose bei einem Hunde angeführt, wo ebenfalls eine Ansteckung durch den Menschen vorlag. Die bakteriologische Untersuchung hat das Wesen der Krankheit über jeden Zweifel klargestellt. Jedenfalls sollen derartige Vorkommnisse jeden zur Vorsicht ermahnen, wenn sich bei einem Hunde Merkmale einer chronischen Krankheit zeigen; auch sollten Hunde nicht mit Schwindsüchtigen in Berührung kommen.

Sprechsaal.

Erwiderung auf A. Hadek's „Kritischen Beitrag zu Kopezky's neuem Verfahren der Bestandesmassen-Ermittlung".

So sehr es mir widerstrebt, auf eine sachliche Kritik, welche persönliche Spitzen enthält, zu antworten, will ich im Interesse der Sache meinen Widerwillen unterdrücken und auf diesen kritischen Beitrag eingehen.

Die ganze Kritik Herrn Hadek's besteht aus einer Reihe unrichtiger Annahmen und falscher Auffassungen, so daß ich — da eine Absichtlichkeit in dieser Richtung kaum vorauszusetzen ist — annehmen muß, daß Herr Hadek meinen Artikel nicht nur mißverstanden, sondern zum Theile überhaupt nicht verstanden hat.

Digitized by Google

So ist es vollkommen unrichtig, daß ich von der Näherungsformel 14 behauptet habe, daß selbe eine Aufnahmsmethode der Zukunft für die Wissenschaft und Praxis bilden werde und allen Bestandesmassenermittlungsverfahren überlegen sein dürfte. Ebenso wenig wurde von mir behauptet, daß die Näherungsformeln 13 und 14 an Einfachheit und Genauigkeit allen bisherigen Massenformeln überlegen wären.

Im Novemberhefte 1899, S. 485, heißt es vielmehr ausdrücklich: „Wie aus dem ganzen Gange der Entwickelung unserer schließlichen Näherungsformel ersichtlich, bildet das Massencurvenverfahren und die daraus abgeleiteten Massenformeln die Grundlage für eine Anzahl von Bestandesmassenermittlungsmethoden, und zwar von solchen größter Genauigkeit und auch von solchen einfacher, praktischer Form, jedoch immer noch von verhältnißmäßig großer Genauigkeit. An anderem Orte werde ich zeigen, daß das Massencurvenverfahren physiologisch und mathematisch gut fundirt ist und allen anderen Bestandesmassenermittlungsverfahren entschieden überlegen sein dürfte. Die aus der Massencurve und aus der Massenformel abgeleiteten Verfahren sind meiner Ansicht nach die Bestandesmassenaufnahmsmethoden für Wissenschaft und Praxis."

Ich unterschied somit ausdrücklich zwischen Verfahren größter Genauigkeit (Massencurvenverfahren nach Flächenstufen, Massenformel) und von solchen einfacher, praktischer Form mit verhältnißmäßig großer Genauigkeit (Theilmassencurvenverfahren und eventuell die Näherungsformel). Abgesehen davon, daß es selbstverständlich ist, daß Näherungsverfahren nicht Verfahren größter Genauigkeit sein können, habe ich S. 480 speciell betont, daß die Näherungsformel für Zwecke minderer Genauigkeit dienen könnte und S. 484 habe ich die allgemeine Brauchbarkeit der Formel 14, nämlich $V = hf.\ s\left\{\frac{[n]}{2} + n_2 + 2n_3 + 3n_4\right\}$, gegen welche Herr Hadek hauptsächlich seine Kritik richtet, erst der weiteren Prüfung anheimgestellt. Ich hielt selbe als Näherungsverfahren nicht einmal für die Praxis als einwandslos verwendbar, um wie viel weniger konnte ich selbe als eine Methode für wissenschaftliche Zwecke bezeichnen. Ich glaube, daß niemand, der meinen Artikel mit einiger Aufmerksamkeit und mit Verständniß gelesen hat, alle Hervorhebungen, die sich auf die genauen Verfahren beziehen, gerade auf das von mir selbst als unvollkommenste Verfahren bezeichnete anwenden würde.

Unzutreffend ist es ferner, daß ich vorschlug, nach Durchmesserstufen von 11·3, 19·5, 25·2 *cm* und eventuell nach Vielfachen derselben zu kluppiren. Durchmesserstufen habe ich überhaupt nicht mehr vorgeschlagen, sondern nur Flächenstufen. Die Durchmesser bilden nur das Hilfsmittel, um die Flächenstufengrenzen auf die Kluppe übertragen zu können. Bei einer Stufenweite von $s = 0{\cdot}007\ m^2$ betragen die Stufenmittel 0·0035, 0·0105, 0·0175, 0·0245 m^2, welchen Flächen die Durchmesser 6·7, 11·6, 14·9 und 17·7 *cm* entsprechen. Diese Größen sind aber keine Vielfachen der von Hadek bezeichneten Durchmesserstufen. Die Flächenstufenmittel verhalten sich eben immer wie 1 : 3 : 5 : 7 ꝛc.

Die Ableitung meiner Näherungsformel $V = hf.\ s\left\{\frac{[n]}{2} + n_2 + 2n_3 + 3n_4\right\}$ aus $V = G.\ h.\ f.$ ist Herrn Hadek vollständig mißlungen.

Hadek's Formel $V = \frac{hf}{100}\left(1n_1 + 3n_2 + 5n_3 + \ldots.\right)$ ist durchaus nicht mit meiner allgemeinen Formel 14 identisch, selbe entspricht nur für den speciellen Fall von $s = 0{\cdot}02\ m^2$, (und nicht $0{\cdot}01\ m^2$ wie Herr Hadek schreibt). Für jedes andere s ist die Hadek'sche Formel unbrauchbar. Will man den der Kreisflächensumme entsprechenden Stammzahlenfactor allgemein aus $V = G.\ h.\ f.$ ableiten, so ergibt sich $V = hf.\ \frac{s}{2}\left(n_1 + 3n_2 + 5n_3 + \ldots.\right)$.

Der von Hadek als überflüssig bezeichnete Factor s ist, wie alle von mir angenommenen Bezeichnungen, für die allgemein geltenden Formeln nicht zu entbehren.

Die Ableitung der Formel 14 aus $V = G\ hf.$ setzt voraus, daß $h_1 f_1 = h_2 f_2 = hf$, also daß die mittleren Formhöhen aller Flächenstufen gleich wären, eine Bedingung, welche als unzutreffend von mir nie vorausgesetzt und auch — entgegen dem Ausspruche Hadek's auf S. 62 — von mir niemals behauptet wurde. Aus allen meinen Auseinandersetzungen geht klar und deutlich hervor, daß die mittleren Formhöhen der einzelnen Flächenstufen verschieden sind und auf S. 474 und 476 ist dies sogar ziffermäßig ersichtlich gemacht.

Das hf der Näherungsformel 14 hat im Sinne meiner Ableitung nicht die Gleichheit der Formhöhen aller Flächenstufen zur Voraussetzung, sondern selbes bezeichnet die Formhöhe von Probestämmen, welche so ausgewählt sein sollen, daß selbe der Bestandesformhöhe annähernd entsprechen. Nicht einmal für solche Bestände, deren Flächenstufen geringe Abweichungen der Formhöhen aufweisen, habe ich die Gleichheit derselben angenommen, sondern S. 480 deutlich ausgesprochen, daß die Formhöhen von Stämmen innerhalb der einzelnen Flächenstufen in der Praxis häufig mehr differiren als die durchschnittlichen Formhöhen der Stufen selbst.

Digitized by Google

Der von Herrn Hadek versuchte Nachweis, daß die Formel 14 unpraktisch und die Rechnung nach dem gewöhnlichen Verfahren, d. i. nach der Formel $V = \frac{hf}{100}\left(n_1 + 3n_2 + 5n_3 + \ldots\right)$ einfacher wäre, ist gleichfalls nicht gelungen. Trotz Heranziehung eines für seine Zwecke scheinbar geeigneten Beispieles erfordert mein Verfahren einen geringeren Ziffern- und Zeichenaufwand. Hadek hat eben ganz darauf vergessen, daß bei dem gewöhnlichen Verfahren mehrfach zweizifferige Zahlen zur Multiplication kommen, die als Nebenrechnungen ausgeführt oder in Multiplicationstafeln aufgeschlagen werden müssen. Um mein Verfahren recht complicirt erscheinen zu lassen, hat Hadek in die Colonne „Berechnung" dort ganz überflüssige Ziffern und allgemeine Formeln eingefügt, während selbe bei dem gewöhnlichen Verfahren ausgelassen wurden.

Führt man die nach dem gewöhnlichen Verfahren nothwendigen Nebenrechnungen abgekürzt aus, so ergibt sich nach meinem Verfahren ein Aufwand von 65 Ziffern, 3 Multiplicationszeichen und 3 Additionsstrichen, nach dem gewöhnlichen Verfahren ein Aufwand von 74 Ziffern, 5 Multiplicationszeichen und 5 Strichen. Somit ist bewiesen, daß selbst bei dem Beispiele Hadek's mein Verfahren einfacher ist als das gewöhnliche.

Hätte Herr Hadek seine Formel für $s = 0{\cdot}03\ m^2$ adaptirt, so ergäbe sich nach meinem Verfahren (Novemberheft 1899, S. 482) ein Aufwand von 66 Ziffern, 3 Multiplicationszeichen und 4 Strichen, nach dem gewöhnlichen Verfahren mit den Nebenrechnungen 92 Ziffern, 7 Multiplicationszeichen und 9 Strichen, also um fast 50% mehr Arbeitsaufwand.

Was die von Hadek beanständete Zusammenfassung der Flächenstufen betrifft, so ist selbe durch das Gesetz der Stammvertheilung und durch andere Eigenschaften der Flächenstufen hinreichend begründet.[1] Da ich im Novemberhefte 1899, S. 475, ausdrücklich auf das exponentielle Fehlergesetz bei Vertheilung der Stammzahlen hingewiesen habe, so hätte Herr Hadek — selbst wenn ihm bis dahin das Gesetz der Stammvertheilung unbekannt gewesen wäre — bei richtigem Verständniß der Sache darauf aufmerksam werden sollen.

Unrichtig ist es schließlich, daß ich behauptete: Die Masse eines Stammes pro $1\ m^2$ Kreisfläche sei immer constant. Sowohl aus meinen Formeln als auch aus dem Texte des Artikels im Novemberhefte 1899 geht hervor, daß nur der Massenzuwachs pro $1\ m^2$ Kreisfläche, bezogen auf Stämme verschiedener Grundflächen desselben Bestandes, im Mittel constant ist.

$V_{a+x} = V_a + x.\ C$, also ist der Volumszuwachs $V_{a+x} - V_a = x.\ C$.

Auch ist $V_a = R + (a-1)\ C$ und nicht etwa $= a.\ C$. Die Masse eines Baumes pro $1\ m^2$ Kreisfläche wäre nur dann constant, wenn $R = C$. Auf die Bemerkung Hadek's, daß die Constitution meiner Formeln über das altbekannte theoretische Verhältniß $\frac{M}{G} = \frac{m}{g} = h.\ f$ nicht hinausginge, ist zu erwidern, daß die Massenformel

$$V_a^{a+x} = [n]\ R + \left\{[n]\ (a-1) + n_{a+1} + 2n_{a+2} + \ldots x\, n_{a+x}\right\} C$$

gewiß eine andere Constitution aufweist, daß aber nach Einführung der Formhöhe hf selbstverständlich jede Formel auf obige Grundformel zurückzuführen sein wird, insolange wir nicht mit einer — vierten Dimension rechnen können.

Ich constatire hiermit, daß auch nicht ein Punkt der Hadek'schen Kritik unwiderlegt geblieben ist.

Hinsichtlich der persönlichen Bemerkungen Herrn Hadek's bin ich leider gezwungen, selbe als höchst ungehörig zu bezeichnen.[2] Kopezky.

---

[1] Siehe den Artikel II über „Neue Verfahren ꝛc.", welchen ich unter Einem der Redaction dieses Blattes eingesandt habe.

[2] Trotz mehrmaliger Durchsicht des Hadek'schen Artikels konnten wir keinen persönlichen Angriff gegenüber dem Herrn Verfasser entdecken. Anmerkung der Redaction.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Vincenz Duschek, gräflich Berchtold'scher Forstmeister in Buchlowitz, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Gutsherrschaft geleisteten Dienste durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Stefan Piller, gräflich Thun'scher Waldheger in Althütte, in Anerkennung seiner vieljährigen, treuen und eifrigen Dienstleistung bei ein und derselben Gutsherrschaft durch das silberne Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: August Böhm, k. k. Forstrath bei der Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz, zum Oberforstrath. — Die k. k. Administrationsräthe Onesim Zurkan in Czernowitz, Ludwig Soltys in Lemberg und Dr. Ferdinand Angermüller in Salzburg, in die VI. Rangsclasse. — Der k. k. Forstmeister Arthur Krahl in Czernowitz zum Forstrathe und der k. k. Forst- und Domänenverwalter Josef Opletal in Czernowitz zum Forstmeister. — Michael Buberl, Forstmeister bei der Landesregierung in Sarajevo, zum Forstrathe. — Prof. Dr. Karl Eckstein, Privatdocent an der Forstakademie Eberswalde, zum königl. Professor. — Hans Patsch, Architekt und Baumeister in Wien, zum Lehrer in der IX. Rangsclasse an der Fachschule für Holzbearbeitung in Villach. — Im Dienstbereiche der k. u. k. Privat- und Familienfonds-Güterdirection: Sigmund Rossek, Oberförster in Sassin, zum Forstmeister und Oberverwalter; zu Forstverwaltern unter Belassung auf ihren bisherigen Dienstposten die Oberförster Emerich Hohenegger in Mannersdorf, Franz Brodetzky in Rottenhaus-Weinzierl, Rudolf Halatschka in Raczkeve, Adolf Urbanek in Munderfing, Johann Scholz in Hecken, Rudolf Zelinka in Mattighofen, Emil Patzak in Eisenerz, Josef Teutschländer in Radmer, Adalbert Czipa in Persenbeug, Anton Khade Edler v. Kolbenau in Rorregg, Karl Čaba in Guttenbrunn, Ludwig Chmel in Rorregg und Paul Adametz bei der Direction in Wien; Alexander Wondrak, Oberförster bei der Direction in Wien, zum Forstverwalter in Orth, Franz Fuchs, Oberförster in Orth, zum Forstverwalter in Friedburg, Johann Kögl, Oberförster in Stelzen, zum Rentcassier in Mattighofen; Anton Retschek, Revierjäger in Göding, zum Oberförster in Stelzen, Friedrich Graßbauer Edler v. Waldstätt, Rentcassier in Rorregg, zum Oberförster in Dorfstetten und Hanno Edler v. Rettich, Rentcassier in Mattighofen, zum Rentmeister in Rorregg.

Versetzt: Die k. k. Forstinspectionscommissäre I. Classe Gustav Kutscha von St. Johann im Pongau nach Villach und Karl Schneider von Brixlegg nach St. Johann im Pongau. — Karl Heinz, Fürst Johann Liechtenstein'scher Oberforstmeister, von Jägerndorf als Forstreferent zur Forstdirection nach Olmütz. — Die Fürst Liechtenstein'schen Förster I. Classe Ludwig Roubiczek von Neulublitz (Jägerndorf) als Forstamtsleiter nach Vorderbrühl; Josef Janáček, von Heidenpiltsch (Karlsberg) nach Ziarowitz (Plumenau) und Ferdinand Polaczek vom Forstamte Ungarisch-Ostra zur Buchhaltung in Butschowitz.

Pensionirt: Die Fürst Johann Liechtenstein'schen Förster I. Classe: Franz Adametz in Winterau (Butschowitz); Franz Hadra in Breitenau (Jägerndorf); Heinrich Heißinger in Böhm.-Trübau (Landskron); Karl Matzenauer in Hallusitz (Butschowitz); Johann Partisch in Lichtenbrunn (Mähr.-Trübau).

Gestorben: Wenzel Hecke, k. k. Hofrath und Professor a. D. an der Hochschule für Bodencultur, am 27. April im 71. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn R. S. in E.; — K. B. in W.; — R. S. in M.; — G. R. in L.; — L. C. in J.; — E. H. in H.; — K. B. in M.; — C. G. in F.; — R. L. in N.: Verbindlichsten Dank.

Berichtigung.

Im Aprilheft, S. 163, Zeile 17 von oben, lies „1890" statt „1894"; Seite 164, Zeile 28 von oben, lies „I a" statt „I b" und Zeile 29 lies „II a" statt „II b".

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27

Verantw. Redacteur: Carl Zentyrykl. — Verlag Wilhelm Frick k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Juni 1900.** Sechstes Heft.

Beiträge zur Kenntniß des Eichenwurzeltödters (Rosellinia quercina m.).

Von Dr. R. Hartig.

Eine Krankheit der Eiche, welche bisher nur im westlichen Theile Deutschlands beobachtet worden ist, wird durch einen Pilz hervorgerufen, den ich zuerst im Jahre 1880 untersucht, beschrieben und mit dem Namen Rosellinia quercina bezeichnet habe.[1]) Die Erkrankung trat nach meinen bisherigen Beobachtungen nur in Saat- und Pflanzbeeten oder in ganz jugendlichen, 1- bis 3jährigen Eichenverjüngungen auf und äußerte sich in der Weise, daß die Blätter zuerst an der Spitze der jungen Pflanzen sich verfärbten und abstarben und dann die ganzen Pflanzen vertrockneten, daß dann von den zuerst erkrankten Pflanzen in centrifugaler Richtung neue Erkrankungen auftraten, so daß sich das Absterben bei reihenweiser Anordnung der Pflanzen in der Reihe nach beiden Richtungen fortsetzt, während bei Vollsaaten mehr oder weniger rundliche Fehlstellen entstanden. Die Erkrankung schreitet bei feuchtwarmer Witterung schnell vorwärts, so daß z. B. in einem Falle in einem Eichelsaatkampe von 210 m^2 Größe von Anfang Juli bis Anfang August, also innerhalb eines Monates, schon zwei Drittel aller Pflanzen vernichtet waren.

Die Erkrankung wird durch ein anfänglich farbloses, d. h. weißes, in höherem Alter braungrau werdendes Mycel verbreitet, das in der oberen humosen Bodenschicht, sowie zwischen der todten oder lebenden Bodennarbe fortwächst. Bei dem von mir neu beobachteten Falle, den ich später eingehender beschreiben will, wucherte das weiße flockige Mycel in außerordentlicher Ueppigkeit in dem grasigen Bodenüberzuge.

In Saat- und Pflanzkämpen erscheint das Mycel nicht außerhalb des Bodens, bleibt vielmehr in den oberen Bodenschichten. Bei meinen Culturen im Feuchtraume wuchs es dagegen üppig über den Erdboden empor, in welchem ich junge Eichen behufs künstlicher Infection eingepflanzt hatte; es wucherte auch nach unten durch die Wasserabflußöffnung des Blumentopfes hervor.

Entnimmt man eine noch lebende, eben die ersten äußeren Symptome der Erkrankung zeigende junge Eichenpflanze sorgfältig dem Boden, so erkennt man in der Regel an irgend einem Theile der Pfahlwurzel weißliche, sich verästelnde Mycelstränge, welche der Wurzel eng anliegen und sie gleichsam umklammern. (Fig. 34.)[2]

---

[1] Der Eichenwurzeltödter Rosellinia quercina m. in den Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institute zu München. Band I, Seite 1 bis 33 mit Tafel I und II, 1880.

[2] Die Figuren 34 bis 37 sind meinem Werke entnommen: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Aufl.

Digitized by Google

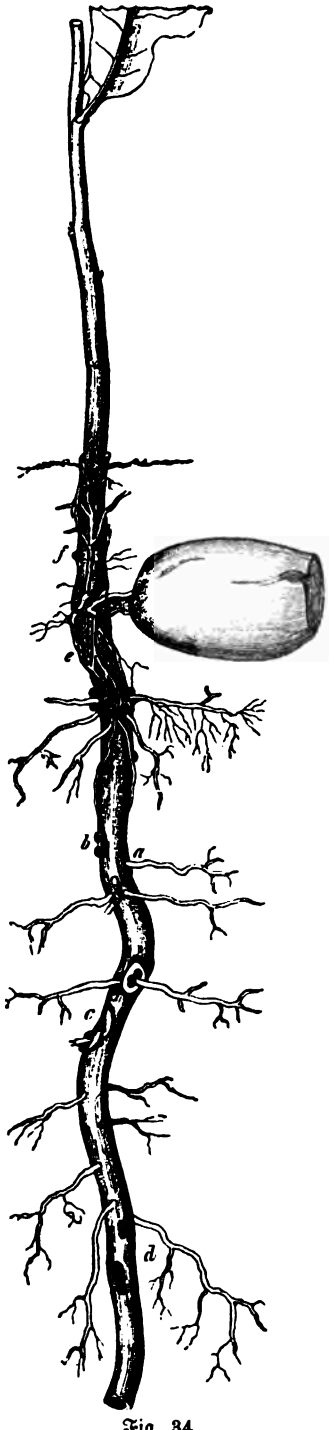


Fig. 34.

Eichensämling mit Rosellinia quercina. Die Seitenwurzeln sind zum Theil noch gesund, meist aber durch das fädige Mycel getödtet, und an der Stelle, wo sie das Gewebe der Pfahlwurzel durchbrochen haben, mit Infectionsknöllchen besetzt (a b). In der Nähe ist das Rindengewebe getödtet, die Korkschicht in der Regel schon vertrocknet (e). Selten zeigen sich Infectionsknöllchen an anderen Stellen (Lenticellen) der Wurzel (d f). Oberhalb und unterhalb der Eichel ist das Rindengewebe gebräunt und weiße Rhizoctonienstränge (c) umspinnen die Pflanze. n. Gr.

Sehr oft findet man aber auch nach sorgfältiger Abspülung der Wurzel mit Wasser an verschiedenen Stellen kleine schwarze Knöllchen (Sclerotien). Meist sitzen diese an solchen Stellen, an denen der Pfahlwurzel Seitenwurzeln entsprungen sind.

Auf den Bau und auf die Bedeutung dieser Knöllchen will ich hier nicht näher eingehen, verweise vielmehr auf meine ausführliche oben citirte Abhandlung. Von dieser Stelle aus dringt der Parasit vorzugsweise in das Innere der Wurzel ein und tödtet sowohl das Rindengewebe als auch den leitenden Holzkörper und das Markgewebe. (Fig. 35.)

Durch diese Mycelkörper kann sich aber auch der Parasit von einem Jahre zum anderen fortpflanzen.

Auf dem sich nach einiger Zeit bräunenden fleckigen und strangförmigen Mycel bilden sich nicht nur Conidienträger, sondern gegen den Herbst hin auch die von mir eingehend in ihrer Entstehung und Entwickelung studirten Frucht-

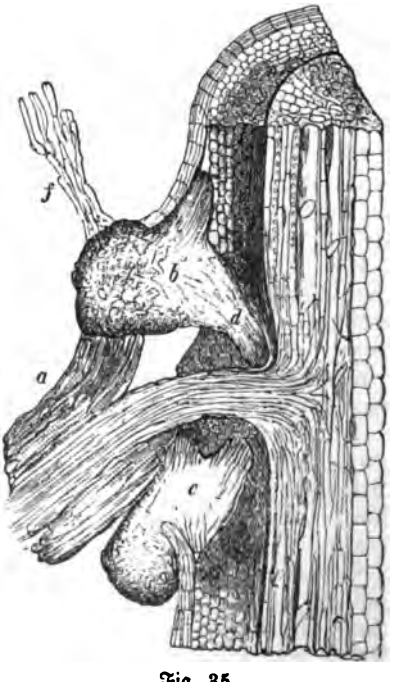


Fig. 35.

Infectionsstelle der Rosellinia quercina, 20mal vergrößert. Die vom fädigen Mycel getödtete feine Seitenwurzel a zeigt da, wo sie den Korkmantel der Pfahlwurzel durchbricht, fleischige Infectionsknollen (be), welche Zapfen (d) in das Gewebeinnere senden. Die angrenzenden Zellgewebe sind gebräunt, aber frei vom Mycel. An dem oberen Knollen hat sich ein Rhizoctonienstrang (f) entwickelt, durch dessen Keimung und Ernährung ein Theil des Knollengewebes verzehrt ist.

körper des Parasiten. Es sind dies schwarze, glänzende, kugelförmige Sporenbehälter von der Größe eines starken Stecknadelkopfes. Man findet sie auf abgestorbenen Blättern, die vom Pilzmycel überzogen waren, meist aber und naturgemäß am leichtesten auf dem Wurzelstocke der getödteten Pflanzen. Zwei ausgezeichnet schöne Objecte mit Hunderten der Sporenfrüchte habe ich in Fig. 36 zur Darstellung gebracht.

Fig. 36. Rosellinia quercina mit vielen reifen schwarzen Perithecien an älteren Eichen.

Im Frühjahre des Jahres 1898 übersandte mir nun ein früherer Schüler von mir, der jetzige herzoglich braunschweigische Oberförster, Herr Beddies zu Ottenstein an der Weser, einige stärker erkrankte und abgestorbene Eichen, an deren Wurzelstock ein Mycel zu erkennen war, das Herr Oberförster Beddies ganz richtig als das der Rosellinia quercina erkannt hatte. Da ich bisher die Krankheit nur an 1- bis 3jährigen Saatkampeichen gesehen hatte, so entschloß ich mich Ende September bei Gelegenheit eines Besuches in Braunschweig einen Abstecher von dort über Holzminden nach Ottenstein zu machen und, der freundlichen

Digitized by Google

Einladung des Herrn Oberförsters Beddies Folge leistend, die Krankheit an Ort und Stelle zu untersuchen.

Dieselbe tritt in einer durch Saat entstandenen etwa 1 bis 3 *m* hohen Verjüngung auf. Mehr als zwei Drittel der Pflanzen sind Zerreichen, die übrigen Stieleichen. Eine Mehrzahl von rundlichen Krankheitsstellen in der Größe von 10 bis 15 m^2 fielen schon von weitem auf. In der Mitte dieser Stellen waren noch kaum erkennbare Reste getödteter Eichen zu erkennen, mehr nach

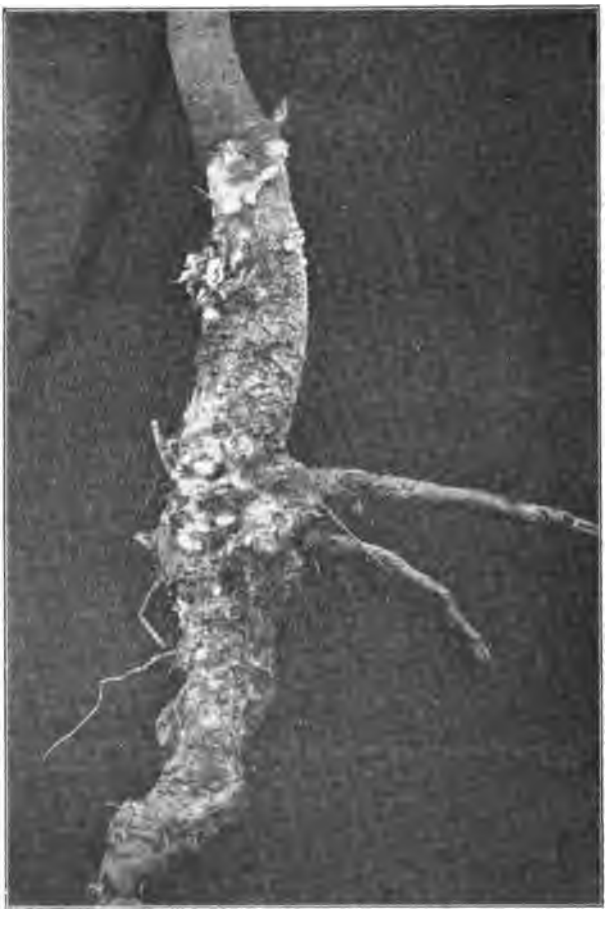


Fig. 37. Rosellinia quercina. Mycelbildung an einer älteren Eiche.

außen standen die todten Eichen mit trockenen, braunen Blättern und angrenzend an den gesunden Bestand fanden sich die noch lebenden, aber am Wurzelstocke schon erkrankten Individuen, deren Belaubung schon etwas verfärbt, theilweise aber auch noch ganz gesund und grün erschien.

Die centrifugale Ausbreitung der Erkrankung, die vor einigen Jahren dort begonnen hatte, trat in ganz zweifelloser Deutlichkeit hervor. Zwischen den Eichen bedeckte ein üppiger Graswuchs den Boden. An den schon seit längerer Zeit getödteten Eichen war der Wurzelstock von violettbraunem Mycel überzogen. Schon bei geringer Berührung brach derselbe im Boden ab, da das Holz völlig ver-

Digitized by Google

fault war, und zwar einen weißfaulen Zustand zu erkennen gab. An den im Laufe des letzten Jahres abgestorbenen, die braunen Blätter noch tragenden Eichen zeigte der Wurzelstock ein reiches, weißes, flockiges Mycel, das von ihm aus zwischen dem Grase bis auf eine Entfernung von 0·4 *m* fortwuchert. Fig. 37 zeigt den Wurzelstock einer solchen Eiche mit dem weißen flockigen Mycel. Das in der obersten Humusschicht und zwischen dem Grase wuchernde, watteartige Mycel konnte nicht dargestellt werden, da dasselbe sofort an der Luft collabirt und beim Ausheben der Pflanze verloren geht. Ich hatte die Freude, beim Ausheben der Pflanze an einer Eiche auf deren Wurzelstock eine reife Perithecienfrucht zu entdecken.

Herr Oberförster Beddies, der dann später sehr reiches Untersuchungsmaterial mir nachschickte, fand mehrere Eichen, deren Wurzelstock von Hunderten der zierlichen schwarzen Perithecien bedeckt war. (Fig. 36.)

Die einzige Maßregel, die ich zur Bekämpfung der Krankheit in Vorschlag bringen konnte, bestand in der Aushebung aller erkrankten Eichen und in der Anfertigung eines

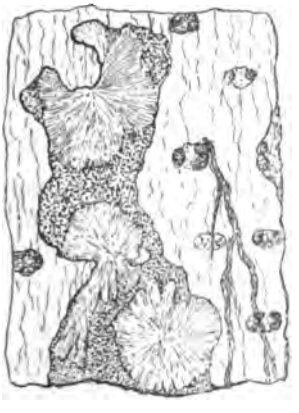


Fig. 38. Oberfläche einer durch Rosellinia quercina getödteten Eiche. Die Korkwarzen zeigen meist mehrere schwarze Sclerotien. Nach Wegnahme der Korkschichten zeigt sich in der (punktirt gezeichneten) Rinde von jedem Sclerotium aus fädenförmig entwickeltes Mycel.

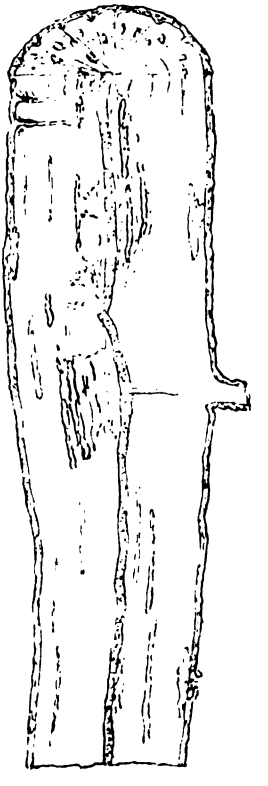


Fig. 39. Durchschnitt eines von Rosellinia quercina getödteten Eichenwurzelstockes. Die Gefäße erscheinen anfänglich als weiße Streifen infolge der Myceleinhäufungen in ihnen. Das Holz wird ganz weißfaul und mürbe. n. Gr.

Stichgrabens in der Umgebung der Krankheitsstellen, um die Ausbreitung durch das Mycel zu verhüten.

Die Untersuchung der erkrankten Eichen im Laboratorium hat nun aber einige weitere nicht uninteressante Thatsachen ergeben, die ich vor 20 Jahren nicht finden konnte, da ich es damals mit anderem Materiale, d. h. nur mit jungen Saatpflanzen zu thun hatte.

Auf der Oberfläche der erkrankten Wurzeln erkennt man zunächst hie und da noch dunkelbraune sich verästelnde Rhizoctonienstränge, wie ich einen solchen in Fig. 38 auf der rechten Hälfte dargestellt habe. Die kräftigen Korkwarzen

Digitized by Google

zeigen größtentheils mehrere schwarze Sclerotien, ähnlich denen, die ich an der Wurzel der einjährigen Pflanze in Fig. 34 gezeichnet habe. Die Fig. 38 zeigt diese Sclerotien an den meisten Korkwarzen.

Hebt man nun mit einem Messer die Korkhaut der Wurzel an solchen Stellen ab, oder schneidet auch noch die äußeren Rindenschichten fort, so sieht man, daß an jeder Korkwarze, d. h. von den Sclerotien aus nach allen Seiten hin weiße kräftige Mycelbildungen sich fächerfärbig in der Rinde ausgebreitet haben. In Fig. 38 habe ich einen Theil der Korkhaut abgelöst, so daß die Rinde (punktirt dargestellt) und die sich in ihr ausbreitenden weißen Mycelwucherungen sichtbar geworden sind. Offenbar haben wir es hierbei mit analogen Mycelbildungen zu thun, wie ich sie in Fig. 35 dargestellt und als zäpfchenförmige Wucherungen der Sclerotien bezeichnet habe.

Gerade so, wie nun von jenen Zäpfchen aus das fädige Mycel entspringt, welches in den Holzkörper der Wurzel eindringt, so nimmt auch an diesen flächenförmig ausgebreiteten Mycelkörpern das ins Holz eindringende Mycel seinen Ausgang. Das äußerlich an die Wurzel gelangende Mycel dringt durch die Lenticellen ein, verbreitet sich in der Rinde fächerförmig und entsendet von da aus das das Holz zerstörende Mycel. In Fig. 39 habe ich eine Skizze gezeichnet von dem Innern einer durch den Parasiten getödteten Eiche. Die Zersetzung des Holzes ist unmittelbar unter der Rinde meist am weitesten vorgeschritten. Das Mycel dringt aber auch überall durch sämmtliche Organe des Holzes, insbesondere durch die Markstrahlen in das Innere ein und gelangt so in die Gefäße, in denen es an vielen Stellen so üppig wuchert, daß man anfänglich die mit Mycel erfüllten Gefäße als weiße Striche erkennt. Bald färbt sich aber mit vorgeschrittener Zerstörung das Gewebe in der Umgebung des Gefäßes schwarz. Endlich verschwindet die Schwarzfärbung wieder und das Holz wird durchgehend weißfaul.

Bei fortgeschrittener Zersetzung des Wurzelholzes bricht die getödtete Eiche sofort am Wurzelstocke ab, wenn man den oberirdischen Theil der Eiche derb anfaßt. Die Untersuchung des Zersetzungsprocesses hat nun so merkwürdige Thatsachen ergeben, daß es mir gestattet sein möge, dieselben etwas näher darzustellen.

Das Wurzelholz der Eiche zeigt mannigfache Abweichungen vom Bau des Holzes oberirdischer Theile, insbesondere mag hier hervorgehoben werden, daß die Festigungsorgane sehr zurücktreten gegenüber den Organen der Speicherung und der Leitung. Die breiten Markstrahlen nehmen für sich allein oft über 22 % des ganzen Holzkörpers in Anspruch. Dazu kommen das Strangparenchym und die einfachen Markstrahlen. Die dickwandigen Organe der Faser-tracheïden und der Leitungstracheïden stehen meist einzeln oder in kleinen Gruppen zwischen den Parenchymzellen und den Gefäßen. Eine Kernholzbildung erfolgt in den Wurzeln der Eiche überhaupt nicht. Wenn nun das Mycel der Rosellinia in das Holz der Wurzel eindringt, so erfüllen die dicken Hyphen nicht nur das Innere der Gefäße, sondern auch vielfach den Innenraum der Parenchymzellen, so wie ich dies in Fig. 40 bei a gezeichnet habe. Andere Parenchymzellen sind pilzfrei und enthalten noch scheinbar unveränderte Stärkekörner. (Fig. 40, b.)

Die secundäre Wandung der Tracheïden gibt eine chemische Veränderung dadurch zu erkennen, daß bei Behandlung mit Chlorzinkjod die an das Lumen angrenzenden Schichten sich blau färben, was ich in der Zeichnung durch Punktirung angedeutet habe. Nur die innerste, tertiäre Schicht bleibt lange Zeit noch im verholzten Zustande und tritt durch ihre Gelbfärbung scharf markirt hervor.

Im weiteren Verlaufe der Zersetzung tritt nun eine sehr merkwürdige Erscheinung auf, die mir übrigens schon bei meinen früheren Arbeiten über die Zer-

Digitized by Google

setzung des Holzes[1] aufgefallen war. Die secundäre Wandschicht zerfällt in zwei Lamellen, von denen die innere sich ganz in Cellulose umwandelt, während die äußere noch längere Zeit hindurch im verholzten Zustande verharrt. (Fig. 41, a.) Allerdings kommt es auch oft vor, daß zumal bei den Leitungstracheïden die

Fig. 40. Erstes Zersetzungsstadium. a) Parenchymzelle mit Pilzmycel erfüllt. b) Parenchimzelle mit Stärkekörnern. Die Tracheydenquerschnitte zeigen die ersten Spuren der Zersetzung dadurch, daß die secundäre Wandung nahe dem Lumen in Cellulose umgewandelt wird. (Durch Punktirung dargestellt.)

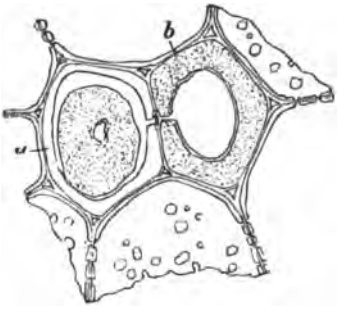


Fig. 41. Zweites Zersetzungsstadium. a) Die secundäre Zellwand hat sich in zwei Lamellen gespalten, von denen zunächst nur die innere in Cellulose umgewandelt wird. b) Die secundäre Zellwand ist durchaus in Cellulose umgewandelt.

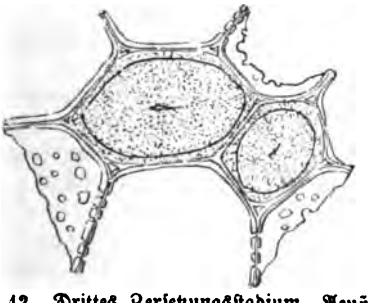


Fig. 42. Drittes Zersetzungsstadium. Aeußere und innere Lamelle der secundären Wandung sind in Cellulose umgewandelt und erfüllen durch Quellung den ganzen Zellraum.

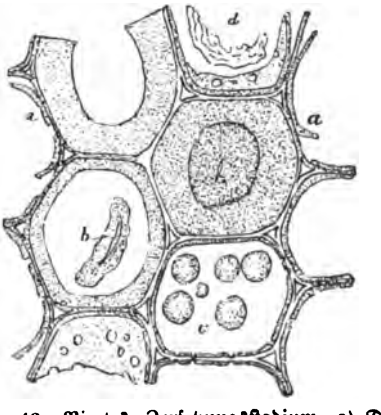


Fig. 43. Viertes Zersetzungsstadium. a) Die secundäre Wandung der Parenchymzellen ist in Cellulose verwandelt und löst sich von der primären Wandung, die ebenfalls stellenweise Cellulosereaction zeigt, ab. b) Die innere Lamelle der secundären Wandung verschwindet durch Auflösung. c) Die Stärkekörner behalten ihre Gestalt, doch ist ihre Substanz schon großentheils extrahirt. d) Das Pilzmycel ist abgestorben und collabirt.

ganze secundäre Wandschicht gleichmäßig, d. h. ohne vorangehende Trennung in zwei Lamellen in Cellulose umgewandelt wird. (Fig. 41, b.)

Unter der fortgesetzten Einwirkung des Pilzfermentes erfolgt die Extraction der verholzenden Substanzen schließlich auch aus demjenigen Theile der secundären

[1] Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche. Berlin 1878.

Digitized by Google

Wandung, welcher anfänglich noch verholzt geblieben war, und nun füllen diese durch Chlorzinkjod sich tiefblau färbenden Wandungsschichten das Innere der Tracheïden vollständig aus. (Fig. 42.) Im trockenen Zustande erscheint die Secundärwandung als ein kleines amorphes Klümpchen im Innern der Zellen liegend. Erst durch Behandlung mit Chlorzinkjod quillt dasselbe so an, daß es den Innenraum ausfüllt. In Fig. 43 habe ich den weiteren Zersetzungszustand dargestellt, dem endlich die völlige Auflösung folgt.

Alle Secundärschichten sind in Cellulose umgewandelt und lösen sich theilweise schon von der Primärwandung ab (a). Die innere Lamelle der Secundärwandung der Tracheïden, ist vielfach schon in dem Maße verzehrt, daß sie nur noch als formloser Schlauch zu erkennen ist (b).

Die Primärwandung bleibt wegen ihres großen Gehaltes an Holzgummi und anderen verholzenden Substanzen am längsten im Holzzustande, zeigt aber schließlich auch Blaufärbung (im linken Theile der Figur).

Die Stärkekörner (c) besitzen noch ihre Größe und Gestalt, sind aber substanzarm, daß sie bei Behandlung mit Chlorzinkjod immer am Rande noch intensivere Blaufärbung zeigen.

Die Pilzmycelreste, die sich nicht färben, liegen als formlose Flocken in den Parenchymzellen (d).

In diesem Zersetzungszustande erscheint das Holz fast rein weiß und ist so substanzarm, daß es sich wie Hollundermark schneiden läßt.

Die merkwürdige Zerlegung der Secundärwandung in eine innere, wahrscheinlich weniger verholzte und deshalb leicht in Cellulose umzuwandelnde, und eine äußere, wahrscheinlich stärker verholzte Lamelle habe ich schon früher bei der Zersetzung des Fichtenholzes durch Polyporus borealis[1] und der Zerstörung des Eichenholzes durch Hydnum diversidens[2] beobachtet und dargestellt.

Eine interessante Beobachtung betrifft die Lebensdauer der Sporen von Rosellinia quercina. Wie ich in meiner citirten ausführlichen Arbeit über diesen Parasiten mittheilte, keimten die merkwürdigen Sporen desselben, im Wasser ausgesäet, schon nach 24 Stunden.

Ein volles Jahr, nachdem ich das Untersuchungsmaterial durch Herrn Oberförster Beddies aus Ottenstein erhalten hatte, wurden aus den inzwischen im Sammlungsschranke aufbewahrten Objecten aufs neue Sporenaussaaten gemacht, die dann auch nach kurzer Zeit kräftige Keimung erkennen ließen.

Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Lehmbodens in mit Altholz bestandenen und in abgestockten Waldflächen.[3]

Von Dr. Eduard Hoppe.

Die vor zwei Jahren in diesen Blättern veröffentlichten Untersuchungen „Ueber Veränderungen des Waldbodens durch Abholzung“[4] hatten in Bezug auf physikalische Zusammensetzung, Humusgehalt, Volumgewicht und Wassercapacität Unterschiede zwischen Waldböden, welche sich einer Kronenbeschirmung erfreuen, und zwischen solchen, welche eine Zeit lang infolge der Kahlschlagführung des Kronendaches entbehren mußten, constatirt. Da diese Unterschiede direct darauf hinzudeuten

[1] Zersetzungserscheinungen. Taf. X, Fig. 5.
[2] Zersetzungserscheinungen. Taf. XII, Fig. 11.
[3] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.
[4] Centralblatt f. d. ges. Forstwes. 1898. S. 51 bis 64 (Februarheft).

Digitized by Google

schienen, daß sich bestockter und abgestockter Waldboden auch in Bezug auf Bodenfeuchtigkeit verschieden verhalten dürften, so wurden schon damals dahinzielende Untersuchungen angekündigt. Die Aenderungen der physikalischen Eigenschaften, welche der Waldboden durch die beim Abtriebe des Altholzes erfolgende Bloßstellung erleidet, weil Sonne und meteorische Einflüsse ungehindert und heftiger zur Einwirkung gelangen, sind aber nach Bodenart verschieden, und es scheinen besonders zwischen Lehm- und Sandböden stärkere Contraste zu obwalten.

Da nun Ramann für Sandböden auf Grund eingehender Untersuchungen, welche unter dem Titel: „Ueber Lochkahlschläge“ [1] veröffentlicht wurden, die Schlüsse ableitete:[2]

„der Boden der beschatteten, der directen Besonnung nicht oder nur wenig ausgesetzten Seite einer Waldlichtung hat beträchtlich höheren Wassergehalt als der Boden eines Altbestandes,“

„der Boden der besonnten Seite einer Lichtung hat erheblich geringeren Wassergehalt als der der beschatteten Seite, ohne in ebenen Lagen unter den Feuchtigkeitsgehalt benachbarter Waldflächen zu sinken,“

„der Boden besonnter Hänge trocknet stark und in große Tiefen aus, so daß der Wassergehalt merklich unter den benachbarter Waldböden sinken kann,“ so lag es nahe, auch die Feuchtigkeitsverhältnisse im Lehmboden einem Studium zu unterziehen.

Um den stärksten Contrast aufzusuchen, wurde ein gegen Südwesten geneigter, also stark besonnter Hang gewählt; die Versuchsörtlichkeit ist dieselbe, über welche in der oben citirten Abhandlung [3] berichtet wurde; sie liegt im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Tullnerbach (Wienerwald), beziehungsweise im Waldorte Vorderlichteiche, wo in Abtheilung 12 a auf 15·1 *ha* ein 125 bis 150 Jahre alter schöner Rothbuchenbestand (mit wenig eingesprengten Zerreichen untermengt) in tiefgründigem durch Verwitterung von Wiener Sandstein entstandenen Lehmboden wurzelt. Die Fläche ist ebenso wie die anstoßende der Abtheilung 13 a südwestlich 5 bis 10° geneigt, der Boden wird als sehr kräftiger, frischer, sandiger Lehmboden bezeichnet. Die Bestockung des Altholzes wird mit 0·8 geschätzt, seine Bonität ist eine gute, die Holzmasse beträgt 513 *fm* pro 1 *ha*.

Der in der Abtheilung 13 a, auf einer Fläche von 9·5 *ha* abgetriebene Rothbuchenbestand würde heute ein Alter von 140 bis 150 Jahren zählen, war also mit dem noch stehenden der Abtheilung 12 a völlig vergleichbar; nach in den Jahren 1890 und 1893 geführten Lichtschlägen war im Jahre 1894 und 1895 der Räumungshieb vollzogen worden und ist die Fläche heute vollbestockt mit 0·7 Buche, 0·2 Fichte und 0·1 Lärche im Alter von 7 bis 12 Jahren, indem da, wo der Buchenaufschlag mangelte, mit Fichte und Lärche nachgebessert wurde. Eben an solchen, der Verunkrautung ausgesetzten Stellen, wo der dichte Buchenjungwuchs den Boden nicht beschattet, wurden die Vergleichsproben zur Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit entnommen.

Von den zur Charakteristik der physikalischen Eigenschaften des Bodens dienenden Zahlen sei in Kürze wiederholt, daß im Jahre 1897 die Wassercapacität in Volumprocenten durchschnittlich betrug:

für die Bodenschichte in 5 bis 25 *cm* Tiefe unter dem Altholze 66·5, auf der Schlagfläche 66·2,

für die Bodenschichte in 25 bis 50 *cm* Tiefe unter dem Altholze 62·5, auf der Schlagfläche 57·5,

also nur geringe Unterschiede aufwies.

---

[1] Zeitschr. f. Forst.- u. Jagdwes. 1897. S. 697 bis 708 (Decemberheft).

[2] Ebenda S. 706.

[3] Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1898. S. 56, 57 u. 58.

Digitized by Google

Da an einem Hange erfahrungsgemäß die Bodenfeuchtigkeit meist thalwärts zunimmt, beziehungsweise bergwärts abnimmt, so wurden die Proben stets in der Isohypse genommen. Von der Mitte der Schlagfläche bis zum Waldrande betrug die Entfernung etwa 100 *m*, und wurde eine gleiche Distanz vom Waldrande hinein in den Altbestand abgeschritten und diese Linie mittelst einiger Pflöcke festgelegt, in deren Nähe jedesmal die Proben geworben wurden. Dabei wurde im Freien bis auf 25 *m* von der Lisière die durch den Schatten und durch die Wurzelthätigkeit der hohen Bäume bedingte Einflußsphäre des Altbestandes und ebenso im Walde bis auf circa 25 *m* vom Waldrande die eventuell durch warme Luftströmungen und leichte Luftcirculation hervorgerufene Einflußsphäre der Schlagfläche gemieden.

Im Allgemeinen wurde darauf geachtet, die Probeentnahme womöglich nicht nach ergiebigen Niederschlägen, sondern zu Zeiten der Trockenheit, wo die Unterschiede greller sein mußten, durchzuführen.

Tabelle I.

Datum	Bodenfeuchtigkeit im Jahre 1898					
	auf der Kahlschlagfläche			im Buchenbestande		
	in der Tiefe von			in der Tiefe von		
	15—25 *cm*	40—50 *cm*	65—75 *cm*	15—25 *cm*	40—50 *cm*	65—70 *cm*
30. III.	20·91 / 20·91 } 20·91	18·13 / 15·45 } 16·79	16·72 / 17·13 } 16·93	20·70 / 19·35 } 20·03	16·68 / 16·72 } 16·70	15·29 / 16·09 } 15·69
30. IV.	18·98 / 20·57 } 19·78	16·02 / 18·23 } 17 12	16·76 / 21·75 } 19·25	22·00 / 18·80 } 20·40	15·68 / 17·34 } 16·51	17·84 / 18·51 } 18·18
16. V.	20·28 / 18·56 } 19·42	15·62 / 19·05 } 17·33	16·41 / 20·96 } 18·69	20·07 / 18·49 } 19·28	15·11 / 15·94 } 15·53	13·50 / 13·95 } 13·72
31. V.	19·88 / 19·61 } 19·74	16·10 / 19·78 } 17·94	17·13 / 23·48 } 20·30	18·56 / 18·28 } 18·42	14·10 / 16·24 } 51·17	14·43 / 15·53 } 14·98
11. VI.	18·52 / 17·99 } 18 26	16·10 / 18·54 } 17·32	16·44 / 16·48 } 16·46	17·58 / 16·86 } 17·22	13·81 / 13·17 } 13·49	14·51 / 12·53 } 13·52
2. VIII.	19·57 / 19·11 } 19·34	16·23 / 20·49 } 18·36	16·84 / 22·08 } 19·46	14·70 / 16·92 } 15·81	11·70 / 14·35 } 13·02	11·59 / 12·83 } 12·21
6 VIII.	16·38 / 15·57 } 15·97	16·13 / 20·01 } 18·07	16·03 / 22·02 } 19·03	13·44 / 13·51 } 13·42	12·69 / 13·00 } 12·85	10·53 / 14·77 } 12·65
17. VIII.	19·60 / 19·82 } 19·71	16·76 / 14·24 } 15·50	16·52 / 19·92 } 18·22	18·44 / 18·53 } 18·49	15·15 / 17·07 } 16·11	12 78 / 14·39 } 13·59
28. IX.	14·87 / 16·40 } 15·64	13·20 / 13·65 } 13·43	15·12 / 17·28 } 16·20	10·73 / 11·86 } 11·29	7·73 / 9·42 } 8·57	9·54 / 11·60 } 10·57
10. X.	19·05 / 17·75 } 18·40	14·50 / 17·08 } 15·79	14·27 / 23·62 } 18·94	15·89 / 15·96 } 15·93	10·75 / 13·67 } 12·21	13·38 / 10·38 } 11·88
10. XI.	19·55 / 17·98 } 18·76	16·31 / 17·63 } 16·97	16·67 / 17·71 } 17·19	17·16 / 17·97 } 17·56	14·91 / 15·99 } 15·45	13·31 / 12·13 } 12·72
23. XI.	18·94 / 18·23 } 18·59	16·20 / 18·55 } 17·37	15·00 / 21·10 } 18·05	16·80 / 17·78 } 17·29	16·76 / 14·85 } 15·81	13·49 / 11·37 } 12·48
Mittel:	18·71	16·83	18·22	17·10	14·28	13·51

Anmerkungen über die den Beobachtungstagen vorangegangenen Niederschläge.

30. III. Am 27. III. fielen 12·6 *mm*, im ganzen März 72·0 *mm*. — 30. IV. Am 24. IV. fielen 5·8, am 23. IV. 12·5 *mm*. — 16. V. Von 5. bis 13. Mai fielen 59·3 *mm*. — 31. V. Vom 20. bis 30 Mai fielen 58·6 *mm*. — 11. VI. Vom 1. bis 4. Juni fielen 33·0 *mm*. — 2. VIII. Am 29. VII. waren 7·2, am 30. VII. 8·3, am 31. VII. 0·5 *mm* Regen gemessen worden. — 6. VIII. Am 5. VIII. fielen 0·6 *mm*. — 17. VIII. Vom 10. bis 15. VIII. waren 142·3 *mm* Regen gefallen. — 28. IX. Am 20. IX. fielen 5·6, am 25. IX. 1·8 *mm*. — 10. X. Am 29. und 30. IX. fielen 9·0 *mm*, am 1. und 2. X. fielen 11·8 *mm*. — 10. XI. 20 bis 31. X. regenfrei, am 1. XI. 9·8 *mm*, am 6. XI. 3·3 *mm*. — 23. XI. Vom 12. bis 23. XI. regenfrei.

Digitized by Google

Tabelle II.

Datum	Bodenfeuchtigkeit im Jahre 1899					
	auf der Kahlschlagfläche			im Buchenbestande		
	in der Tiefe von			in der Tiefe von		
	15–25 cm	40–50 cm	65–75 cm	15–25 cm	40–50 cm	65–75 cm
18. III.	21·12 17 65 } 19.46 19·62	16·95 13·69 } 15·81 16·78	14·96 13·65 } 16·65 21·35	18·39 17·50 } 18·49 19·59	14·92 15·86 } 15·28 15·07	14·31 16·38 } 15·05 14·45
15. V.	21·29 17·13 } 19·64 20·50	15·99 15·12 } 16·30 17·78	17·33 14·06 } 17·47 21·02	18·49 18·93 } 19·36 20·65	15·18 17·49 } 16·58 17·08	14·88 15·62 } 15·73 16·69
17. V.	20 31 17·20 } 19·20 20·10	16·61 14·79 } 16·55 18·24	15·81 14·38 } 16·56 19·49	18·35 16·43 } 17·68 18·25	13·87 16·82 } 15·54 15·94	15·19 18·19 } 16·38 15·75
19. V.	21·00 17·20 } 19·46 20·19	17·24 13·72 } 16·61 18·88	16·70 13·62 } 17·07 20·90	18·93 18·30 } 19·48 21·20	14·75 16·09 } 15·91 16·90	15·73 15·11 } 15·87 16·76
2. VI.	17·21 17·68 } 18·42 20·38	15·24 12·77 } 14·32 14·95	16·69 13·06 } 14·98 15·19	15·92 15·87 } 16·75 18·46	14·40 13·74 } 14·33 14·84	13·87 14·01 } 13·64 13·04
7. VI.	16·13 14·87 } 15·20 14·60	14·01 12·87 } 14·28 15·97	16·66 13·71 } 16·59 19·41	15·26 15·48 } 15·10 14·57	12·10 13·24 } 12·44 11·98	12·94 14·17 } 13·94 14·72
12. VII.	20·56 17·55 } 18·41 17·11	15·55 13·78 } 14·28 13·52	15·96 12·08 } 16·64 21·88	15·65 16·13 } 16·06 16·39	11·56 10·71 } 11·52 12·28	11·65 10·64 } 10·97 10·61
21. V I.	16·91 15·41 } 16·65 17·64	14·88 12·23 } 14·76 17·16	15·32 12·04 } 15·14 18·06	12·35 13·22 } 13·26 14·22	10 38 10·50 } 10·68 11·15	9·24 12·00 } 11·02 11·81
2. VIII.	14·85 15 72 } 15·07 14·65	11·66 11·42 } 12·15 13·38	13·63 11·99 } 14·44 17·69	11·38 11·72 } 11·64 11·86	9·65 9·75 } 9·99 10 56	7·93 10·17 } 9·71 11·02
5. VIII.	12·70 10·34 } 11·79 12 34	12·18 10·46 } 11·76 12·63	15·23 11·73 } 15·38 19·17	8·91 10·44 } 10·16 11·14	7 28 8·64 } 8·78 10·42	— — } — —
2. IX.	10·09 11·21 } 11·20 12·30	9·99 8·77 } 10·51 12·78	12·86 10·21 } 11·53 —	9·92 9·58 } 10·00 10·49	7·61 9·14 } 8·44 8·58	8·82 — } — —
6. IX.	14·75 14·60 } 14·45 13·99	11·81 10·08 } 10·74 10·32	14·11 10·31 } 12·21 —	9·57 10·75 } 10·29 10·56	7·01 9·26 } 8·10 8·03	6·78 7·51 } 7·15 —
19. IX.	17·83 16·39 } 17·31 17·70	16·21 14·66 } 14·87 13·75	16·59 13·38 } 16·19 18·59	16·60 15·30 } 16·18 16·65	10·25 13·96 } 12·27 12·50	10·70 11·86 } 11·67 12·45
3. X.	19 07 17·46 } 17·72 16·62	15·76 15·29 } 15·92 16·72	15·41 14·71 } 17·46 22·27	16·60 14·78 } 16·28 17 46	13·61 12·99 } 13·66 14 39	12·09 10·85 } 12·33 14·04
17. X.	19·45 17·00 } 18·39 18·72	15·58 15·42 } 16·07 17·21	16·81 13·98 } 17·32 21·16	18·12 16·44 } 17·32 17 40	13·16 11·30 } 13·01 14·56	14·27 9·23 } 12·19 13·06
4. XI.	18·25 16·94 } 17·29 16·18	15·57 14·25 } 15·84 17·71	16·24 14·34 } 17·26 21·21	15·21 17·20 } 15·90 15 30	12·57 14·08 } 13·80 14·74	12·38 12·73 } 12·49 12 36
Mittel:	16·85	14·42	16·14	15·25	12·52	12 72

Anmerkungen zu Tabelle II.

Niederschläge an den Vortagen der Probenentnahme.

18. III. Am 1., 4. und 5. III. fielen zusammen 9·9 *mm* Niederschlag. — 15. V. Vom 4. bis 11. V. täglich Regen, zusammen 153·1 *mm*. — 17. V. Am 16. V. schwacher Strichregen 1·6 *mm*. — 19. V. Seit 16. V. regenlos. — 2. VI. Am 29. V. Strichregen 3·2 *mm*. — 7. VI. Seit 29. V. regenlos. — 12. VII. Am 2. VII. 7·8, am 5. VII. 3·5, am 6. VII. 47·4 und am 7. VII. 8·1 *mm*. — 21. VII. Zwischen 14. und 18. VII. drei Strichregen, zusammen 12·0 *mm*. — 2. VIII. Vom 23. bis 30. VII. an sechs Regentagen 13·7 *mm*. — 5. VIII. Seit 30. VII. regenlos. — 2. IX. Am 31. VIII. fielen 5·0 *mm*. — 6. IX. Am 2. IX. fielen 16·5, am 3. IX. 2·8 *mm*. — 19. IX. Vom 8. bis 15. IX. täglich Regen, zusammen 128·6 *mm*. — 3. X. Am 23. IX. fielen 21·4, am 25. IX. 3·9 *mm*. — 17. X. Vom 5. bis 9. X. schwache Regenfälle, zusammen 19·3 *mm*, aber am 13. X. 25·5 *mm*. — 4. XI. Seit 13. X. regenlos.

Die zur Bestimmung des Wassergehaltes im Boden nöthigen Erdproben wurden jedesmal mit dem Bohrstocke von Nowacki-Borchardt[1] geworben,

[1] Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1893. S. 409.

Digitized by Google

welcher es in sehr einfacher und völlig sicherer Weise ermöglicht, die zur Untersuchung dienenden Bodenproben genau aus der gewünschten Tiefe zu entnehmen und unvermischt mit Bodentheilen der oberen Bodenschichten emporzubringen. (Die so mittelst des Bohrstockes gehobenen Proben besitzen cylindrische Form von 13 *mm* Durchmesser, 40 bis 60 *mm* Länge und ein Gewicht von beiläufig 10 bis 20 *g*.)

Im Jahre 1898 wurden in der Isohypse jedesmal, d. h. an jedem für Untersuchung der Bodenfeuchtigkeit gewählten Tage, sowohl im Altbestande als auch im Jungmais, aus drei Tiefen (15 bis 25 *cm*, 40 bis 50 *cm* und 65 bis 75 *cm*) je 6 Proben[1] (also im Ganzen 36), im Jahre 1899 aus denselben Tiefen jedesmal 9 Proben (also im Ganzen 54 Proben) geworben. Je 3 Proben derselben Tiefe wurden an Ort und Stelle sofort in einem tarirten Wägegläschen mit eingeriebenem Stöpsel luftdicht verschlossen, diese Gläschen wurden dann in Mariabrunn mit nassem Inhalte, sowie nach der bei 105° C. erfolgten Trockung gewogen. Das Gewicht je dreier so in einem Gläschen vereinigter Erdproben betrug gemeiniglich 30 bis 55 *g*.

Die vorstehenden Tabellen I und II vermitteln die Ergebnisse der Bodenfeuchtigkeits-Bestimmungen in zwei Vegetationsperioden, Tabelle III gibt über die Niederschlagsmengen, welche an der nahegelegenen, unter Leitung des Herrn Forstmeisters H. Melzer stehenden Station Tullnerbach (ehemals Prebrunn genannt) zur Messung gelangt waren, Aufschluß und Tabelle IV enthält die Monatsmittel der Lufttemperatur, welche an der circa 8 *km* entfernt gelegenen Mariabrunner Station beobachtet worden waren.

Betrachtet man die gefundenen Werthe der Bodenfeuchtigkeit, so ergibt sich, daß in den oberen Schichten (in 15 bis 25 *cm* Tiefe) der Boden des Buchenbestandes zumeist, in den unteren Schichten aber stets trockener war als der Boden der besonnten (mit beiläufig 10jähriger Buchenjugend bestandenen) Kahlschlagfläche.

Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß der Unterschied des Wassergehaltes im kronenbedachten und im freibesonnten Boden bis zum August wächst. — Im Frühjahre, wo die mildere Sonne, die kühlere Luft und die erst in der Entwickelung begriffenen Blattorgane der Buche einen geringeren Wasserverbrauch zu Transspirationszwecken bedingen, sind die Unterschiede geringer; im Juni und Juli werden sie naturgemäß stärker und erreichen im August das Maximum. Wenn auch dann im September Sonnenstrahlung und Lufttemperatur geringer werden als in den Sommermonaten, so vermindern sich dennoch im September und im ganzen Herbste die Bodenfeuchtigkeits-Differenzen nur unmerklich, weil die Niederschlagsmengen zu gering sind, um hinreichend tief in den Boden einzudringen. Im Herbste sind die Unterschiede meist doppelt so groß als im Frühjahre.

Wie stark die Austrocknung des Lehmbodens infolge des Transspirationsbedürfnisses der Buche wird, läßt sich auch daraus ermessen, daß es in dem trockeneren Sommer 1899 mehrmals ganz unmöglich war, im Walde den stählernen Bohrstock bis in die Tiefe von 75 *cm* hinabzutreiben; die Feuchtigkeit des Lehmbodens sank in dieser Tiefe nachweislich bis zu 6·78%, vermuthlich aber da, wo die Bohrung versagte, noch tiefer.

Die größte beobachtete Differenz der Feuchtigkeit im beschatteten Waldboden gegenüber dem mit Buchenjugend bewachsenen Boden belief sich in der Tiefe von 75 *cm* (am 2. August 1898) auf $7^1/_4$%, und der Fall, daß in dieser Tiefe der Waldboden nur zwei Drittheile der Feuchtigkeit des freibesonnten Bodens enthielt, gehörte in den Monaten August und September nicht zur Seltenheit. Aber auch

[1] Drei weitere Proben mußten wegen sehr sandiger und steiniger Beschaffenheit des Lehmbodens der gewählten Bohrstelle ausgeschieden werden.

Digitized by Google

in der Tiefe von 40 bis 50 *cm* sind Differenzen bis zu 5% Feuchtigkeit gefunden worden.

Im Durchschnitte ergaben die 12 Beobachtungstage des Jahres 1898 Feuchtigkeitsunterschiede

von 1·61% in 15 bis 25 *cm* Tiefe
„ 2·65% „ 40 „ 50 *cm* „
„ 4·71% „ 65 „ 75 *cm* „

die 16 Beobachtungstage des Jahres 1899 ergaben durchschnittliche Differenzen

von 1·60% in 15 bis 25 *cm* Tiefe
„ 1·90% „ 40 „ 50 *cm* „
„ 3·42% „ 65 „ 75 *cm* „

Die durch diese Untersuchungen neuerdings bestätigte Thatsache, daß der Wassergehalt des Bodens unter einem Hochbestande durchschnittlich erheblich geringer ist als jener baumfreier Flächen, ist schon länger bekannt und z. B. von Ebermayer[1] für Fichtenwald auf Lehmboden, sowie auch von Ramann[2] für Föhrenwald auf Sandboden beobachtet worden.

Ebermayer fand zwischen vegetationslosem Boden im Freien und zwischen dem Boden eines haubaren 120jährigen Fichtenbestandes (im königl. bayerischen Forstamte Bruck) einen mittleren Feuchtigkeitsunterschied

in 15 bis 20 *cm* Tiefe von 1·32%
„ 30 „ 35 *cm* „ „ 2·26%
„ 40 „ 50 *cm* „ „ 0·02%
„ 75 „ 80 *cm* „ „ 0·67%

} im Jahresmittel, also incl. Winter,

wobei sich die Abnahme des Unterschiedes von 40 *cm* Tiefe an aus der flachen Bewurzelung der Fichte genügend erklären dürfte.

Ramann[3] gelangte aus zahlreichen Untersuchungen auf Sandboden zu folgendem Schlusse: „Die Böden geschlossener Bestände enthalten weniger Feuchtigkeit als Culturflächen. Ausnahmen von dieser Regel finden nur auf Böden statt, welche längere Zeit bloßgelegen haben." Speciell aus den von diesem Forscher angegebenen Untersuchungsmateriale läßt sich für die Sommermonate 1894 als Bodenfeuchtigkeits-Unterschied eines 100jährigen Buchenbestandes (Jagen 47 Eberswalde) und eines Kahlschlages (auf schwach lehmigem Sandboden) berechnen:

in 15 *cm* Tiefe 3·14%
„ 25 *cm* „ 3·34%
„ 50 *cm* „ 6·30%
„ 75 *cm* „ 1·05%.

Hingegen war der Wassergehalt eines Lehmbodens an einem besonnten Hange im Walde und auf baumfreier Fläche (Culturfläche) desselben Hanges bisher noch nicht untersucht worden.

Die von Ramann für Sandböden — abweichend vom Normalen — beobachtete Erscheinung, daß an besonnten Hängen die Bodenfeuchtigkeit merklich unter die benachbarter Waldflächen sinken kann, scheint für Lehmboden nicht zuzutreffen; denn der Lehmboden eines besonnten Hanges ist, wie Tabelle I und II zeigen, im Hochbestande nicht nur in den überwiegend meisten Fällen, sondern

[1] Allg. Forst.- u. Jagd-Zeit. 1889. S. 1 bis 12.
[2] Loc. cit. S. 704 oben.
[3] Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes. 1895. S. 334 bis 342.

Digitized by Google

auch durchschnittlich ganz erheblich trockener gefunden worden, als der Boden des besonnten Hanges. Allerdings ist in einzelnen wenigen Fällen der besonnte Boden trockener gewesen als der durch Baumkronen beschattete, doch war dies zumeist nur im Frühjahre der Fall, wo die Differenzen eben kleiner, also leichter verschiebbar sind, auch ergab eine genauere Besichtigung der betreffenden trockeneren Proben, daß zufällig vorhandene kleine Steinchen oder (im Lehmboden bekanntlich oft vorkommende) Beimengungen von eisenschüssigem Sand hierfür als Ursache anzusehen waren.

Inwieweit aber dieses verschiedene Verhalten dieser beiden Bodenarten vielleicht beeinflußt ist durch die verschiedene Bestandesart, welche auf den untersuchten Waldböden stockte, läßt sich aus dieser ersten Untersuchung nicht erkennen.

Es ist ja durch v. Höhnels [1] Versuche erwiesen, daß die Buche für den Aufbau ihrer Blätter und zu Transspirationszwecken beträchtlich mehr Wasser aus dem Boden beansprucht als die Föhre, hingegen wird die directe Verdunstung aus dem Waldboden im geschlossenen Buchenbestande eine geringere sein als in dem sonnenlückigen Kiefernwalde.

Wenn trotz dieser Unterschiede in den Wasseransprüchen der beiden verschiedenen Holzarten dennoch ein Buchenbestand zum Zwecke der hier mitgetheilten Untersuchung gewählt worden war, so lag der Grund darin, daß sich die Buche eben in ganz besonderem Maße auf frischem Lehmboden heimisch und wohl fühlt, ebenso wie andererseits die Kiefer den trockenen Sandboden als Standort bevorzugt.

Tabelle III.

Niederschlagsvertheilung in Tullnerbach (Prebrunn) in mm Regenhöhe													
Jahr	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			Jahressumme
Monate	Dec.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	
20jähr. Mittel 1880 bis 1899	41·8	37·0	30·0	48·3	69·9	96·9	95·5	101·2	93·4	58·5	72·3	41·8	786·6
1898	9 [1]	43	51	72	99	119	91	93	163	40	80	23	897
1899	23 [2] 54 [3]	33	31	15	76	180	37	88	61	173	47	23	818

[1] December des Jahres 1897; [2] December 1898; [3] December 1899.

Tabelle IV.

Lufttemperatur [1] in Mariabrunn in Celsiusgraden													
Beobachtungsjahr	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct	Nov.	Dec.	Mittlere Jahrestemp.
1898	—0·1	1·8	4·2	9 6	13·2	15·5	16·3	17·1	12·5	9·3	5·5	2·0	8·9
1899	1·8	—0·3	2·3	8·8	12·5	15·2	17·8	16·4	13·2	6·0	5·4	—5·3	7·8

[1] $(7^h + 2^h + 9^h + 9^h) : 4$.

Auch bot es Interesse, durch diese Bodenfeuchtigkeitsstudie im Buchenaltbestande und auf einer abgetriebenen Buchenwaldfläche einen klärenden Rückblick zu gewinnen auf die vor einigen Jahren veröffentlichte Studie [2] über den Einfluß

[1] Mittheilungen aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs. II. Band, Heft 1 u. 3.
[2] Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1895. S. 99 bis 103.

Digitized by Google

der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit, welche Studie ebenfalls im Buchenwalde vorgenommen worden war. Der Räumungshieb folgt ja auf den Lichtungshieb und in gewissem Sinne ist daher die Kahlschlagfläche nur als auf Null reducirte Bestandesdichte anzusehen.

In derselben Weise wie damals Vortheile und Nachtheile des Vollbestandes und des gelichteten Bestandes gegeneinander abgewogen wurden und die geringere Bodenfeuchtigkeit im Vollbestande erklärten, so läßt sich auch nun bezüglich des Vergleiches des (gelichteten) Altbestandes mit der Kahlschlagfläche zu völlig analogen Schlüssen gelangen:

Jene Factoren, welche eine relative Ansammlung der Bodenfeuchtigkeit unter dem Altholze begünstigen könnten, nämlich:

1. Die stärkere Beschattung durch die mächtigen Baumkronen, welche die Insolation und die dadurch verursachte Verdunstung aus dem Boden und aus der Streulage vermindert,

2. die Mäßigung der die Verdunstung aus dem Boden fördernden Winde und Luftströmungen,

3. das Festhalten von Niederschlägen und Thau durch die Streudecke und durch den beträchtlicheren Humusgehalt der oberen Bodenschichten

sind in ihrer Gesammtwirkung weniger mächtig als jene Factoren, welche auf der Schlagfläche eine relative Stärkung der Bodenfeuchtigkeit bedingen:

1 Die gleichmäßige Vertheilung der ungemindert zu Boden gelangenden Niederschläge, [1]

2. der weit geringere Wasserverbrauch zu Transspirationszwecken der Gewächse.

An diese Untersuchungen, welche eine geringere Bodenfeuchtigkeit im Bestande als auf abgetriebener Waldfläche gezeigt haben, einige vergleichende Schlüsse über Grundwasser- und Quellen-Speisung durch den Wald und durch baumfreies Land anzuknüpfen, dürfte zu gewagt sein, weil für die Beantwortung dieser Frage auch der Vergleich der Sickerwassermenge, der Vergleich der Grundwassertiefe und der Vergleich des oberirdischen Wasserabflusses an den Hängen herangezogen werden müßte, wovon die letzten beiden Factoren noch allzuwenige bekannt sind.

Literarische Berichte.

Jahrbuch der Staats- und Fondsgüterverwaltung. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Redigirt von Ludwig Dimitz, k. k. Ministerialrath und Vorstand des technischen Departements für die Verwaltung der Staats- und Fondsgüter. Wien 1899, in Commission bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.

Dieser III. Band des Jahrbuches enthält die Darstellung der Verwaltung und Wirthschaft in den Staats- und Fondsforsten Oesterreichs in der Periode von 1848 bis 1898. Den Anlaß zur Wahl dieser Periode ergab die denkwürdige Feier des 50. Regierungsjahres Seiner k. u. k. Apostolischen Majestät des Kaisers Franz Joseph I.

Es ist als ein glücklicher Griff anzusehen, daß diesmal der Stoff nicht summarisch für das gesammte Staats- und Fondsforstgebiet zusammengefaßt, sondern abgesondert für je einen Directionsbereich behandelt worden ist. Hierdurch

[1] Mittheilungen aus dem forstl. Versuchswes. Oesterreichs. XXI. Heft: „Regenmessung unter Baumkronen".

Digitized by Google

konnte einerseits dem lebendigen Worte gegenüber der trockenen Ziffer mehr Raum gewährt und den bestehenden Eigenthümlichkeiten der Directionsgebiete in Hinsicht auf die Verschiedenheit der die Wirthschaftsentwickelung beeinflußenden Factoren in vollkommenerer Weise Rechnung getragen werden, andererseits aber sind die Nachtheile, welche dieser Methode in Bezug auf geringere Uebersichtlichkeit und Vergleichsfähigkeit anhaften, dadurch vermieden, daß theils in der Einleitung das allen Wirthschaftskörpern Gemeinsame übersichtlich behandelt wurde, theils auf die bereits erschienenen zwei Bände des Jahrbuches[1] verwiesen werden konnte, welche übersichtliche Darstellungen der Besitz-, Ertrags-, Productions- und Verwaltungsverhältnisse in periodischer Entwickelung in Fülle enthalten.

In der Einleitung werden die Veränderungen im Besitzstande, in der Organisation des Dienstes, der Rangseintheilung des Forstpersonales, der Ausbildung und Erprobung der Staatsforstaspiranten, in der Vermarkung, Vermessung und Einrichtung der Forste, endlich in den durchschnittlichen Gelderträgen gemeinsam für den ganzen Verwaltungscomplex behandelt. Aus dieser Darstellung heben wir hervor, daß der Gesammtgüterbesitz von fast 4 Millionen *ha* zu Beginn des Jahrhunderts auf rund $1^1/_2$ Millionen *ha* zu Ende dieses Jahrhunderts zurückgegangen ist. Sieht man von dem fast eine Million betragenden Abgange infolge des Verzichtes des Staates auf das Obereigenthumsrecht von Gemeindeweidegründen in Dalmatien ab, welcher Verzicht wohl auch volkswirthschaftlich kaum zu beklagen ist, so entfällt der Rest des Verlustes an Grund und Boden auf Aequivalente für die Ablösung von Holz-, Streu- und Weideservituten und — man darf wohl sagen leider — auch in sehr beträchtlichem Umfange auf die Veräußerung von Waldgütern. Erfreulich ist an dieser Darstellung die Thatsache, daß der Staats- und Fondsgüterbesitz seit dem Jahre 1875 im Wachsen begriffen ist und sich bis zum Jahre 1895 um die ganz bedeutende Summe von 169.000 *ha* vermehrt hat.

Wie in dieser günstigen Wendung in dem Besitzstande datirt auch in der inneren Entwickelung des Forstdienstes und der Wirthschaft seit der im Jahre 1873 neu erfolgten Organisation ein Aufschwung.

Der einer Besprechung zugewiesene Raum gestattet es nicht, auf alle Einzelheiten einzugehen; nur so viel wollen wir erwähnen, daß bei einer geringen Vermehrung der absoluten Zahl der Forstbeamten von 276 auf 285 die Einreihung der Beamten in höhere Rangsclassen seit dem Jahre 1873 summarisch im Stande der VIII. bis VI. Rangclasse 37·2 %, im Beamtenstande der Rangsclassen IX bis XI, unter gänzlicher Auflassung der XI. Rangsclasse, 62·8 % beträgt. Man wird kaum fehlgehen, wenn man das Verdienst um diese wesentliche, von der allgemeinen Erhöhung der Beamtengehalte und dem laufenden Avancement unabhängige Verbesserung der Lebensstellung der Staats- und Fondsforstbeamten in erster Reihe und hauptsächlich dem derzeitigen Leiter des forsttechnischen Departement im Ackerbauministerium zuspricht.

Eine richtige Würdigung der im Forsteinrichtungswesen geleisteten großen Arbeit ermöglichen die Daten, nach welchen seit dem Jahre 1873 von dem 798.000 *ha* betragenden Waldlande 570·400 *ha* zum nicht unbeträchtlichen Theile unter gleichzeitig erfolgter Neuvermessung definitiv, 211 700 *ha* provisorisch eingerichtet worden sind. Der verhältnißmäßig unbedeutende Rückstand bezieht sich auf Objecte, welche in den letzten Jahren durch Ankauf zugewachsen sind. Auch der durchschnittliche Jahresertrag zeigt seit dem Jahre 1873 einen nicht unbedeutenden Aufschwung, nämlich von 1,377.800 fl. auf 1,604.900 fl. trotz ganz erheblicher Steigerung des Steuer- und Culturkostenaufwandes, von welchen letzterer

[1] Die Forste der in Verwaltung des Ackerbauministeriums stehenden Staats- und Fondsgüter. Wien. I. Band 1885, II. Band 1889.

Digitized by Google

von 101.700 fl. auf 165.200 fl. gestiegen ist und nunmehr die nicht mehr unbeträchtliche Ziffer von 21 kr. durchschnittlich jährlich pro 1 *ha* Waldland erreicht. Daß diese Kosten im Hinblicke auf die vorzugsweise in Kahlschlägen stattfindenden Hauptnutzungen noch einer weiteren Erhöhung fähig und bedürftig sind, bedarf keiner weiteren Begründung. Ebenso begreiflich ist es aber auch, daß im Hinblicke auf den absolut geringen durchschnittlichen Reinertrag, welcher kaum 2 fl. pro 1 *ha* durchschnittlich jährlich beträgt, die Verbesserung und höchste Vervollkommnung des Verjüngungswesens im Allgemeinen von dem Ertragszustande des Objectes abhängig bleibt.

Wie bereits erwähnt, sind die einzelnen Directionsbezirke je für sich abgesondert besprochen. Im vorliegenden Bande sind die Directionsbereiche Gmunden, Innsbruck und Salzburg nach den Abschnitten: I. Besitzstand und Veränderungen an demselben, II. Begrenzung und Vermarkung, III. Mit dem Besitze verbundene Rechte und Lasten, IV. Die Verwaltung des Staats- und Fondsbesitzes, V. Technische Grundlagen des Betriebes, VI. Die Forstwirthschaft, VII. Das Forstculturwesen im Besonderen, VIII. Holzpreise, IX. Die Waldarbeit, X. Nebennutzungen und Nebenbetriebe, XI. Jagd- und Fischerei abgehandelt. An diese Darstellung reiht sich noch die besondere Vorführung eines im Entwickelungsgange charakteristischen und interessanten Wirthschaftsbezirkes, wozu im Directionsbereiche Salzburg der Verwaltungsbezirk Attergau, im Directionsbereiche Innsbruck der Wirthschaftskörper Brandenberg gewählt wurde.

Aus der in Anordnung und Behandlung des Stoffes meisterhaft gegebenen Entwickelungsgeschichte gewinnt man den Eindruck, daß als nächst zu erreichende Ziele auf dem Gebiete der Staats- und Fondsgüterverwaltung erkannt werden: im Besitze der durch die Forsteinrichtung bereits beigebrachten Grundlagen der Ertragselemente für eine entsprechende Verwerthung der Forstproducte im Wege der mehrfach noch zu vollziehenden Aufschließung des Forstinneren durch Transportanlagen vorzusorgen, den Bestand und die Verbesserung der Waldzustände durch die Fortentwickelung des Forstcultur- und Verjüngungswesens überhaupt und der Bestandespflege und -Erziehung im Besonderen sicherzustellen. Es wäre zu wünschen, daß die zu solchen Investitionen und Betriebsauslagen erforderlichen Geldmittel, welche sicherlich productive Verwendung finden werden, der Staats- und Fondsforstverwaltung jederzeit in der erforderlichen Höhe zur Verfügung gestellt werden.

Dem Erscheinen des zweiten Bandes, welcher den Abschluß der Alpenforste, den Wienerwald und die eigenthümlichen Wirthschaftsverhältnisse der Karpatenforste bringen wird, darf mit gleichem Interesse entgegengesehen werden.

So viel ist jetzt schon sicher, daß das mit vollem Verständnisse und weitsichtigem Blicke inaugurirte Werk ein werthvolles Nachschlage- und Quellenbuch für die Organe der Staatsforstverwaltung abgeben und allen Forstwirthen eine interessante und lehrreiche Lectüre in dem Sinne bieten wird, als das Buch zufolge der vielgestaltigen Verhältnisse der Staats- und Fondsforste zu nützlichen Vergleichen mit den eigenen Wirthschaftszuständen anregt.

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXV. Heft: Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von Anton Hadek, k. k. Forst- und Domänenverwalter, und Gabriel Janka, k. k. Forst- und Domänenverwalter. Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, 1900. Preis *K* 6.—.

Eines unserer ältesten und wichtigsten, weil zu allgemeinster Verwendung gelangenden Baumaterialien ist das Holz. Es ist daher auffallend, wenn wir über dieses Material, das doch gleichzeitig das wichtigste Erzeugniß der Forst-

Digitized by Google

wirthschaft darstellt, bezüglich seiner mechanisch-technischen Eigenschaften so wenig positive, wissenschaftlich begründete Kenntnisse besitzen, während doch die erst seit wenigen Jahrzehnten zu ausgedehnter Verwendung gelangten metallischen und mineralischen Constructionsmaterialien, Stahl, Eisen und Cement, in ihren bautechnischen Eigenschaften viel genauer erforscht sind.

Die Ursache dieser Erscheinung dürfte in dem Umstande zu suchen sein, daß das Holz als organischer Körper wegen seiner Inhomogenität, wegen seiner je nach der Provenienz, ja sogar von Individuum zu Individuum wechselnden Eigenschaften einer Untersuchung und Erforschung seiner technischen Eigenschaften viel größere Schwierigkeiten entgegensetzt als die anorganischen Materialien, jedenfalls auch darin, daß die technischen Versuchsanstalten gegenwärtig hauptsächlich der Untersuchung der für die Technik weit wichtigeren Bau- und Constructionsmaterialen: Eisen, Stahl, Cement ꝛc., sich zugewendet haben, die Untersuchung des Holzes den Forstleuten und forstlichen Versuchsanstalten überlassend.

Zwar haben uns einige der tüchtigsten Forscher auf technologischem Gebiete die Wege vorgezeichnet, welche wir bei der Untersuchung des Holzes auf seine bautechnischen Eigenschaften einzuschlagen haben; so Professor Bauschinger-München durch die Untersuchung der bayerischen Nadelhölzer, Prof. Tetmajer-Zürich durch jene der schweizerischen Bauhölzer, Prof. Rudeloff-Charlottenburg für die Brandenburger Kiefer und im Vereine mit Prof. Dr. Schwappach-Eberswalde durch die Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume Deutschlands, ferner Prof. Johnson und Roth unter Fernow's Leitung durch die in großartigem Maßstabe durchgeführten Untersuchungen amerikanischer Holzarten und Prof. Wijkander-Gothenburg rücksichtlich der schwedischen Hölzer. In Oesterreich aber, das doch im Vorkommen der wichtigen Holzarten die mannigfachsten Verschiedenheiten aufzuweisen hat, ließen die wenigen diesbezüglichen Untersuchungen — Prof. Jenny-Wien über die Festigkeit der Hölzer aus den Ländern der ungarischen Krone, Prof. Mikolaschek-Reichenberg über die Elasticität und Festigkeit der wichtigsten Bau- und Nutzhölzer Böhmens und Prof. Gollner-Prag über die Festigkeit des Schwarzföhrenholzes — eine fühlbare Lücke. Diese Lücke auszufüllen, hat sich die österreichische forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn zur Aufgabe gestellt, indem sie die Untersuchungen über die bautechnische Qualität der als Bau- und Constructionsmaterial in Betracht kommenden, in den Ländern Cisleithaniens heimischen Holzarten — d. i. der Fichte, Lärche, Tanne, Kiefer, Buche und Eiche — in Angriff nahm und dieselbe, getrennt nach den einzelnen, natürlichen Wuchsgebieten, also in monographischer Weise auf möglichst breiter Basis durchführen wird.

Die erste diesbezügliche Publication liegt nun in dem oben angekündigten Hefte als gemeinsame Arbeit der beiden k. k. Forst- und Domänenverwalter A. Hadek und G. Janka vor.

In der Einleitung wird ein kurzer Ueberblick über den derzeitigen Stand der Holzuntersuchungen gegeben, die für die Qualitätsbestimmung des Holzes maßgebenden Factoren kritisch gestreift und speciell jene Fragen aufgeworfen, deren Klärung durch die österreichischen Untersuchungen zunächst angestrebt wird.

Der Darstellung und Begründung der Untersuchungsmethode wird in dieser Studienarbeit, jedoch immer unter Berücksichtigung der in Behandlung stehenden Fichte des Wuchsgebietes Südtirol, in den Capiteln II: Methode der Untersuchung, und III: Durchführung der Versuche, naturgemäß ein breiterer Raum zugewiesen, da sich ja alle späteren in diesem Gegenstande erfolgenden Veröffentlichungen darauf stützen müssen. Wir entnehmen den Ausführungen dieser Capitel, daß die österreichische forstliche Versuchsanstalt die principiellen Bestimmungen der im Jahre 1884 stattgehabten „Münchener Con-

Digitized by Google

ferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien" adoptirte, wonach die Qualitätsbestimmung des Bauholzes auf die experimentellen Ergebnisse der Druck- und Biegeversuche zu basiren sind. Im Uebrigen ist die Durchbildung der Untersuchungsmethode in Ermanglung wirklich praktischer und zweckentsprechender, einheitlicher Prüfungsverfahren eine durchwegs selbstständige.

Die 12 zur Untersuchung gelangten Fichten-Probestämme entstammen dem Wuchsgebiete der Südtiroler Dolomitalpen, (Staatsforst Paneveggio) und wurden Standortenvon verschiedener Exposition und Standortsgüte entnommen, deren absolute Seehöhe zwischen 1450 *m* und 1900 *m* betrug.

Den Probestämmen werden ein Klotz von 2·5 *m* Länge und 6 je 20 *cm* starke, nach einem bestimmten System längs des ganzen Stammes vertheilte Scheiben entnommen, aus welchem Materiale die verschiedenen Probekörper geformt werden, und zwar: 1·7 *m* lange Biegebalken, welche zur Erforschung der Biegungselasticität und Biegungsfestigkeit dienen, 0·5 *m* lange Prismen zur Bestimmung der Druckelasticität, sodann Würfel und 2·5 *cm* starke Platten zur Ermittelung der Druckfestigkeit, des specifischen Gewichtes im lufttrockenen und absolut trockenen Zustande, des Feuchtigkeitsgehaltes des Holzkörpers und der Schwindeverhältnisse desselben.

Da es für die Praxis der Forstwirthschaft, für die Zwecke der Bautechnik und des Holzhandels von allergrößter Bedeutung wäre, wenn man schon durch äußerlich leicht wahrnehmbare oder doch leicht zu constatirende Eigenschaften des Holzes auf die bautechnische Qualität eines Holzmateriales einen Schluß ziehen könnte, so wurde diesem Gegenstande gelegentlich der vorliegenden Untersuchungen dadurch Rechnung getragen, daß vorderhand über den Einfluß des Jahrringbaues auf das specifische Gewicht und die Festigkeitseigenschaften des Holzes eingehende Studien gepflogen wurden. Dabei wurde aber nicht das einfache, bisher übliche Meßverfahren, welches die durchschnittliche Ringbreite ergibt, beibehalten, sondern die Jahrringlänge pro 1 cm^2 Querfläche ermittelt, da sich in dieser Zahl die wechselnde Breite der Jahrringe, ihre größere oder kleinere Krümmung, der wellenförmige Verlauf und sonstige Unregelmäßigkeiten des Jahrringbaues deutlich ausdrücken, welchen Umständen die „durchschnittliche Jahrringbreite" nicht Rechnung zu tragen vermag.

Die zur Berechnung des specifischen Gewichtes (Raumgewichtes) erforderliche Volumsbestimmung der Holzproben erfolgte durchwegs deswegen auf stereometrischem und nicht auf xylometrischem Wege, um den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt des Holzkörpers, der ja doch die Festigkeit des Holzes in erster Linie beeinflußt, vollkommen sicher ermitteln zu können.

Zur Untersuchung der mechanisch-technischen Eigenschaften der Probehölzer diente die im technologischen Laboratorium der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn aufgestellte (von der Firma Amsler-Laffon & Sohn in Schaffhausen construirte) Materialprüfungsmaschine mit 130.000 *kg* Maximaldruckkraft. Die Maschine ist für Handbetrieb eingerichtet und zur Vornahme von Druck-, Knick- und Biegungsversuchen ausgerüstet. Zur Ermittlung der Druckelasticität wurde der Martens'sche Spiegelapparat verwendet, der Zusammendrückungen des Holzkörpers in Zehntausendsteln eines Millimeters noch zu messen erlaubt.

In den folgenden Abschnitten wird die Art und Weise der Versuchsausführung, vorerst der Druckversuche, behandelt; hierbei wird hervorgehoben, daß die an astigem Holzmateriale gewonnenen Versuchsergebnisse, weil sie das Endresultat zu unsicher machen, von der allgemeinen Mittelbildung ausgeschlossen und zu eigenen Mittelwerthen vereinigt wurden.

Digitized by Google

Die an Prismen und Platten bei Druck parallel zur Faser auftretenden Bruchercheinungen werden ihres allgemeinen Interesses wegen erörtert und durch gute Illustrationen veranschaulicht.

Eine eingehende Behandlung erfuhren die Fragen über Abhängigkeit der Druckfestigkeit von verschiedenen Factoren, so von der Form des Querschnittes, von der Größe der Druckprobe und der Länge (Höhe) des Probekörpers; bezüglich des letzterwähnten Einflusses ergab sich das Verhältniß der Druckfestigkeit des (50 *cm* langen) Prismas zu jener des Würfels und der (2·5 *cm* starken) Platte wie 85 : 94 : 100. Hier wird auch die Frage der Form und Entnahme der Druckproben aus der Stammscheibe gestreift, ein Gegenstand, welcher derzeit von actuellem Interesse ist, nachdem über Antrag der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens der „internationale Verband für die Materialprüfung der Technik" ein einschlägiges Thema über „die Vereinheitlichung der Prüfungsverfahren für Holz" in den Kreis seiner Berathungen einbezogen hat.

Eine gründliche Untersuchung erfuhr das Abhängigkeitsverhältniß des specifischen Gewichtes und der Druckfestigkeit von dem Feuchtigkeitsgehalte des Holzkörpers; dasselbe läßt sich ziffermäßig durch Gleichungen ersten Grades ausdrücken von der Form:

$$s_{15} = s_\varphi - 0{\cdot}2\,.\,\varphi + 3 \text{ und}$$
$$\beta_{15} = \beta_\varphi + 18\,.\,\varphi - 270, \text{ wobei unter}$$

s_{15} das specifische Gewicht, unter β_{15} die Druckfestigkeit bei dem als Normalfeuchtigkeitsgehalt angenommenen Wassergehalte von 15% des absoluten Trockengewichtes, unter s_φ beziehungsweise β_φ das specifische Gewicht, respective die Druckfestigkeit beim Wassergehalte φ zu verstehen ist; s ist hierbei mit dem hundertfachen Werthe, β in Kilogramm pro 1 cm^2 Druckfläche ausgedrückt. Mit Hilfe dieser Gleichungen, die allerdings vorläufig nur für die Südtiroler Fichte gelten, lassen sich diese beiden wichtigen Eigenschaften — specifisches Gewicht und Druckfestigkeit — auf eine einheitliche Basis — (15% Wassergehalt, entsprechend dem mittleren Feuchtigkeitsgrade lufttrockenen Holzes) — in rascher und bequemer Weise umrechnen.

Auch die Abhängigkeit der Druckfestigkeit von dem specifischen Gewichte des Holzes läßt sich durch eine Gleichung ersten Grades darstellen, wie dies bereits Bauschinger für die bayerischen Nadelhölzer nachwies. Die bezügliche Gleichung für die Südtiroler Fichte lautet:

$$\beta_{15} = 20\,s_{15} - 430 \text{ für plattenförmige}$$
$$\text{und } \beta_{15} = 10\,s_{15} - 70 \text{ für würfelförmige}$$

Holzproben, wobei β und s die oben festgesetzte Bedeutung beibehalten.

Da die erwähnte Gleichung Bauschinger's die Form: $\beta_{15} = 10_{15} - 100$ besitzt, so erhellt daraus, daß die Constanten dieser Gleichung je nach den klimatischen Verschiedenheiten, welche durch die geographische und die Höhenlage bedingt werden, Schwankungen unterliegen, über welche nur umfangreiche Festigkeits- und Gewichtsuntersuchungen Aufschluß geben können.

Die Studien, welche bezüglich des specifischen Gewichtes und der Druckfestigkeit verschiedener Partien einer und derselben Stammquerfläche gemacht wurden, deuten darauf hin, daß diese Eigenschaften unter diesen einfachsten, absolut vergleichbaren Verhältnissen mit dem Jahrringbaue doch in gewisser Beziehung zu stehen scheinen, während bekanntlich diese Beziehungen für Holzproben verschiedener Stämme und selbst für solche aus verschiedenen Stammhöhen eines und desselben Stammes nicht zu constatiren sind.

Digitized by Google

Die folgenden Abschnitte sind den Untersuchungen über Druckelasticität und über Biegungselasticität und -Festigkeit gewidmet; zur Charakteristik der ersteren Eigenschaft wurde beobachtet, beziehungsweise berechnet: Die elastische Verkürzung pro 1 Tonne Belastung, der Elasticitätsmodul, der Grenz- und Fließmodul, die specifische Arbeit an der Elasticitäts- und Fließgrenze, sowie die Druckfestigkeit (Bruchmodul). Bei den Biegeversuchen wurden die Biegungseigenschaften an Balken von verschieden großem quadratischen Querschnitte (4 Stück pro Stamm) bestimmt und die Resultate sodann in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen der „Münchener Conferenz" behufs wechselseitiger Vergleichbarkeit auf den Normalbiegestab von 1·5 *m* Länge (Stützweite) und 10×10 *cm* Querschnittsfläche reducirt. Berechnet wurden: Der Elasticitätsmodul für Biegung, der Grenzmodul, die Biegungsfestigkeit (Bruchmodul), die Arbeitscapacität an der Elasticitätsgrenze und beim Bruche und der Coëfficient des Biegungsdiagrammes. Die Arbeitsdiagramme wurden für sämmtliche 48 Biegebalken, und zwar sowohl im Versuchsergebnisse als auch auf den Normalstab reducirt, graphisch dargestellt und in Anlehnung hieran die Gesichtspunkte entwickelt, welche bei einer Qualitätsbestimmung des Holzes auf Grundlage der Biegungseigenschaften in Frage kommen.

In den Ergebnissen der Untersuchungen wird zunächst das Verhalten und der Verlauf des specifischen Gewichtes am Einzelstamme erörtert; derselbe ist ein sehr unregelmäßiger, von Stamm zu Stamm wechselnder; im Großen und Ganzen nimmt das specifische Gewicht bei diesen Hochgebirgsfichten von unten nach oben am Stamme zu und erreicht in der Kronenpartie seinen Höchstwerth. Eine Abhängigkeit des specifischen Gewichtes vom Baumalter, von der Bonität, der Exposition und der Höhenlage des Standortes und vom Jahrringbaue konnte nicht constatirt werden. Dasselbe gilt auch von der Druckfestigkeit. Dagegen scheint der Einfluß des Wachsthumsgebietes sich auf das specifische Gewicht und auch auf die Druckfestigkeit des Südtiroler Fichtenholzes insoferne geltend zu machen, als die Annäherung an die verticale und gleichzeitig an die horizontale Verbreitungsgrenze der Fichte die genannten Eigenschaften des Südtiroler Fichtenholzes ungünstig beeinflußt.

Einer Höhe der Probe am Stamme von 1·1, 2·7, 5·4, 9·8, 14·2, 18·6 *m* entspricht im Durchschnitte aller 12 Probestämme ein specifisches Normalluftrockengewicht s_{15} von . . . . . 40·3, 40·1, 40·0, 40·0, 40·7, 41·7

und ein specifisches Trockengewicht s_0 von 37·2, 37·1, 37·0, 37·1, 37·7, 38·4;

ferner eine Druckfestigkeit für würfelförmige Proben bei 15% Feuchtigkeit von 318, 332, 340, 337, 325, 367 kg/cm^2

für plattenförmige Proben bei 15% Feuchtigkeit von . . . . . 362, 368, 366, 378, 383, 401 kg/cm^2

und für plattenförmige Proben im absolut trockenen Zustande von . . . . 638, 640, 631, 644, 650, 675 kg/cm^2.

Die Steigerung der Druckfestigkeit des Holzes vom lufttrockenen zum absolut trockenen Zustande beträgt somit 72%, ein deutlicher Fingerzeig, nur gut ausgetrocknetes Holz zu Bauzwecken zu verwenden. Astiges Holz zeigt bei einer Steigerung des specifischen Gewichtes um 3% eine um 5% geringere Druckfestigkeit als astfreies Material. Als guter Anhaltspunkt für die bautechnische Qualität eines Holzes wurde der Quotient aus Druckfestigkeit und specifischem Gewichte, natürlich beide Eigenschaften auf gleichen Feuchtigkeitsgehalt, am besten 15%, bezogen, — erkannt. Dieser „relative Qualitätsquotient" beträgt für die Südtiroler Fichte für würfelförmige Proben im Mittel 8·3, für plattenförmige Proben im Mittel 9·3.

Digitized by Google

Bei der Untersuchung der **Biegungsfestigkeit** wurde neuerdings constatirt, daß, wie schon **Tetmajer** hervorgehoben, ein Balken, welcher in der Art auf Biegung beansprucht wird, daß die Fasern der gespannten Balkenseite nicht der Stammmitte angehören, eine **bedeutend höhere Biegungsfestigkeit und Biegungsarbeit aufweist**; daraus folgt die praktische Bauregel, daß **die auf Biegung in Anspruch genommenen Balken**, soferne keine Rücksichten auf andere wichtige Umstände (Astigkeit ꝛc.) zu nehmen sind, **derart verlegt werden sollen, daß der Kern nicht in die Zugseite zu liegen kommt.**

Von den übrigen **Versuchsresultaten** seien die hauptsächlichsten kurz angeführt:

Die **Biegungsfestigkeit** (Bruchmodul) wächst mit dem Steigen des specifischen Gewichtes; Biegungsfestigkeit und Biegungselasticität stehen zueinander in gerader Proportion, daher auch der Elasticitätsmodul mit dem specifischen Gewichte. Der Coëfficient des Biegungsdiagrammes wächst mit der Größe der Deformationsarbeit beim Bruche und mit der Biegungsfestigkeit. Der Jahrringbau hat keinen erkennbaren Einfluß auf die Biegungseigenschaften, ebenso ist ein Einfluß des Baumalters und der Standortsfactoren auf dieselben nicht nachweisbar.

Was die **Beziehung zwischen Biegungs- und Druckfestigkeit** anbelangt, so besteht ein unleugbarer Zusammenhang zwischen beiden Festigkeitsarten; ihr Verhältniß ist jedoch selbst für eine und dieselbe Holzart variabel; speciell schwankt der Quotient aus Biegungsfestigkeit und Druckfestigkeit für die Südtiroler Fichte zwischen 1·55 und 2·10; **im Gesammtdurchschnitte ist die Biegungsfestigkeit gleich dem 1·72fachen der Druckfestigkeit.**

Im Allgemeinen läßt sich die Behauptung aufstellen, daß **die technischen Eigenschaften des Holzes untereinander in einer gewissen Beziehung stehen und Hand in Hand miteinander gehen.**

Die **bautechnische Qualität des Südtiroler Fichtenholzes** ist somit dadurch charakterisirt, daß dasselbe ein **verhältnißmäßig geringes specifisches Gewicht** und dementsprechend auch eine **geringe rückwirkende Festigkeit** besitzt; dagegen zeichnet es sich durch seine **elastischen Eigenschaften** und seine **große relative Festigkeit** aus, eignet sich daher mehr zu auf Biegung beanspruchten Constructionstheilen. Uebrigens genießt das Fichtenholz von Paneveggio einen ausgezeichneten Ruf als Resonanzholz; es hat einen sehr gleichmäßigen, feinringigen Bau mit schwachen Spätholzzonen, erwächst zudem, besonders in den tieferen Lagen, ungemein langschaftig, schlank, astrein und vollholzig, welche Eigenschaften wiederum in Verbindung mit der Leichtigkeit und Elasticität die specielle Eignung dieses Fichtenholzes als Schiffsbauholz (Mastbäume und Raaenhölzer) begründen.

Der **Bautechniker** wird auf Grund der vorliegenden Materialprüfung bei Verwendung von **Südtiroler Fichtenholz eine Druckfestigkeit von** 277 *kg/cm²*, **eine Biegungsfestigkeit von** 476 *kg/cm²* **und einen Elasticitätsmodul von** 90.000 *kg/cm²* **mit vollster Beruhigung seinen Berechnungen zugrunde legen können**, wobei eine Feuchtigkeit des Holzes von 20%, wie dieselbe z. B. bei unverschalten Brücken in der Regel zu constatiren ist, vorausgesetzt wird.

Die vorstehend abgehandelte Publication enthält im Anhange in einem 23 Doppelseiten umfassenden Tabellenwerke das gesammte Untersuchungsmaterial, welches durch eine Unzahl von mit peinlichster Genauigkeit ausgeführten Beobachtungen und Berechnungen gewonnen wurde. Zahlreiche Abbildungen im Texte und 21 Lichtdruck- und photolithographische Tafeln werden das Verständniß des Lesers gewiß sehr unterstützen, und wurde das Buch auch übrigens möglichst reich ausgestattet.

Digitized by Google

Formzahlen und Massentafeln für die Buche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet von L. W. Horn, weiland Vorstand der herzoglichen forstlichen Versuchsanstalt. Herausgegeben von Dr. F. Grundner, jetzigem Vorstand der herzoglichen forstlichen Versuchsanstalt. Berlin 1898. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien). Preis *K* 4.80.

Zu den vorliegenden Massentafeln hatte Geheimer Kammerrath Horn die vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten ermittelten Buchenformzahlen zur Bearbeitung übernommen, diese jedoch zufolge seines im April 1897 erfolgten Ablebens leider nicht mehr zum Abschlusse bringen können. Diese Aufgabe fiel nun seinem ehemaligen Mitarbeiter, dem nunmehrigen Vorstande der forstlichen Versuchsanstalt, Kammerrath Dr. Grundner anheim, welcher sich derselben innerhalb einer verhältnißmäßig kurzen Frist entledigte, trotzdem eine Reihe von Vorfragen von ihm noch erledigt werden mußten. Grundner untersucht zuerst das ihm vorliegende Material nach dessen länderweisen Vertheilung, und zwar gruppirt nach den drei Altersclassen bis 60, von 61 bis 100 und über 100 Jahre. Es findet sich für die Derbholzformzahl eine ziemlich gleichmäßig auf die drei Altersclassen sich erstreckende Vertheilung. Da es sich während der Bearbeitung des Materiales herausstellte, daß in den höheren Stärkestufen bedeutende Lücken vorhanden waren, so wurden diesfalls Nachtragsuntersuchungen eingeleitet, an denen sich auch die österreichische und schweizerische Versuchsanstalt durch Lieferung einschlägigen Materiales betheiligten.

Bei der Besprechung der Bearbeitung der Erhebungen erwähnt der Herausgeber auch der Untersuchungen, welche Horn vorgenommen hat, um den Einfluß des Bestandesschlusses und auch anderer sonstiger die Größe der Formzahlen möglicherweise mitbestimmenden Factoren zu studiren; leider wären abschließende Ergebnisse im Nachlasse nicht vorgefunden worden und hätte der Herausgeber angesichts dieser negativen Ergebnisse und im Hinblicke auf den vorwiegend praktischen Zweck der Schrift, und endlich um die Herausgabe dieser nicht weiter zu verzögern, die bezüglichen Fragen nicht näher verfolgt.

Wir führen dies an, um auf den nun folgenden Satz, da er eine unserer Arbeiten nicht im richtigen Sinne interpretirt, reagiren zu können. Der Herausgeber sagt:

„Dazu kommt endlich, daß es noch nicht feststeht, ob man Ergebnissen, wie solche durch die Kunze'schen und Böhmerle'schen Untersuchungen erzielt wurden, so interessant und wichtig sie an sich zweifellos auch sind, einen Einfluß auf die Gestaltung allgemeiner Formzahl- und Massentafeln zweckmäßigerweise wird einräumen dürfen. Fast will es scheinen, daß derartige Untersuchungsergebnisse weniger zu diesem Zwecke verwendbar seien als vielmehr zur Aufstellung von Hilfstafeln, bei deren Anwendung die Massentafeln nöthigenfalls auch zur Cubirung einzelner Stämme mit Vortheil sich benützen lassen würden."

Dieser Ausspruch könnte glauben machen, daß in den von uns bearbeiteten Formzahlen und Massentafeln für die Schwarzföhre die dortselbst erörterten Studien über den Einfluß der Kronenausbildung, beziehungsweise des Bestandesschlusses auf die Formzahl zur Mitberücksichtigung bei der Construction von für die große Wirthschaftspraxis bestimmten Massentafeln empfohlen worden wären. Im Gegentheile, wir haben in der genannten Schrift so ziemlich dem Sinne nach dasselbe ausgesprochen, wie der Herr Herausgeber in dem oben citirten Satze. Da wir uns erinnern, auch von einer anderen Seite einen ähnlichen Einwurf gelesen zu haben, so bringen wir das von uns damals Gesagte ohne weiteren Commentar im Nachfolgenden wörtlich wieder: „Obwohl wir somit den bedeutenden Einfluß der Bestandesdichte auf die Formzahlen, insbesondere auf die Baumformzahlen, nachgewiesen, so können wir aus diesen interessanten

Digitized by Google

Studien vorderhand noch keine weiteren praktischen Consequenzen ziehen; denn die Mitberücksichtigung dieses Factors bei der Construction der Massentafeln würde diese sehr complicirt gestalten und außerdem unverhältnißmäßig viel zahlreichere Formzahlenermittelungen erfordern. Schließlich ist die Ermittelung der Bestandesdichte, wie sich diese in den Dimensionen der Baumkrone ausspricht, für die große Taxationspraxis keine so einfache Sache. Wir müssen uns sohin heute lediglich an unsere sicheren, stets leicht eruirbaren Factoren halten, nämlich die Höhe und Stärke des Bestandes und dessen Alter, soweit sich diese eben für unseren vorliegenden Zweck verwerthen lassen."

Bei der Frage nach der Ausscheidung von Wuchsgebieten kommt der Herr Herausgeber auf Grund des vorliegenden Materiales zu dem Resultate, daß es bei der Buche einer solchen nicht bedarf, weshalb nur allgemeine Tafeln zur Aufstellung gelangten.

Bezüglich der Ausscheidung von Altersclassen fand Horn, welcher seine Vergleichungen nur auf die Baumformzahlen ausgedehnt hatte, keinen Einfluß des Alters, während Grundner nach nochmaliger Prüfung des Grundlagenmateriales bei den Derbholzformzahlen unverkennbar eine Gesetzmäßigkeit constatirt.

Bei der weiteren Bearbeitung ging Horn von einer, von Block herrührenden Grundidee aus. Er berechnet für sämmtliche Höhen- und Stärkestufen die Dimensionsquotienten h:d und in der Weise getrennt, beziehungsweise zusammengefaßt, daß die Zehnerzahlen in die Mitte der betreffenden Stufen fallen. In einer auf dieselbe Weise vorgerichteten Idealwalzentafel ist dann für jeden Dimensionsquotienten die entsprechende Idealwalze eingetragen, worauf die Idealwalzen der einzelnen Dimensionsquotienten-Zehnerstufen analog voneinander abgegrenzt sind wie die letzteren. Nun wurden graphisch die Inhalte der Idealwalzen als Abscissen, die Formzahlen als Ordinaten aufgetragen und in dieses Coordinatennetz die den einzelnen Dimensionsquotienten jeder Quotientenzehnerstufe entsprechenden Formzahlen auf den Ordinatenlinien der zugehörigen Idealwalzen eingetragen. Die so erhaltenen Formzahlpunkte wurden unter Berücksichtigung ihrer Gewichte rechnerisch ausgeglichen, wobei, je nachdem die den aufeinander folgenden Dimensionsquotienten entsprechenden Idealwalzen einander mehr oder weniger nahe stehen und die zugehörigen Formzahlen weniger oder mehr voneinander abweichen, die Formzahlen einer größeren oder kleineren Gruppe von Idealwalzen zusammengefaßt und zum Zwecke der richtigen Auftragung auch Mittelwerthe für die Idealwalzen unter Berücksichtigung der Gewichte der Einzelwerthe berechnet wurden. Da die auf diese Weise erhaltenen Punkte noch keinen regelmäßigen Verlauf zeigten, so wurden die Curven von je drei aufeinander folgenden Quotientenzehnerstufen nochmals untereinander ausgeglichen. Diese Curven sind nun zum Zwecke der graphischen Interpolation der Zwischenwerthe nochmals aufgetragen und auf diese Weise der mittlere Verlauf der Formzahlen in den betreffenden Stufen erhalten worden. Die Formzahlen für jeden einzelnen Dimensionsquotienten, also für jede einzelne Höhen- und Stärkestufe wurden durch einfache Interpolation gewonnen.

Für die Derbholzformzahlen mußte sich, wie schon erwähnt, der Herr Herausgeber zu einer Bearbeitung unter Ausscheidung von Altersclassen entschließen, wobei derselbe sich der üblichen rechnerisch-graphischen Ausgleichsmethode bediente.

Die vom Herausgeber angestellte Prüfung der berechneten Massentafelansätze zeigt eine für praktische Zwecke weit ausreichende Genauigkeit; Dr. Grundner neigt sogar der Ansicht zu, daß dieselben auch bei periodisch wiederholten Aufnahmen von Versuchsflächen Verwendung finden können, allerdings „nur unter bestimmten Voraussetzungen, sowie bei Beachtung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln".

Digitized by Google

Wir haben uns zwar aus naheliegendem Grunde schon öfter gegen die Anwendung von Massentafeln für den zuletzt angeführten Zweck ausgesprochen, können uns aber im Hinblicke und unter der Voraussetzung der wirklichen Einhaltung der obigen Cautelen der Ansicht des Herrn Herausgebers immerhin auch anschließen.

Zum Schlusse müssen wir die bedeutende Arbeitsleistung hervorheben, welche der Herausgeber in einer verhältnißmäßig sehr kurzen Frist bewältigt hat. Es war gewiß kein geringes Unternehmen, ein nachgelassenes Elaborat, welches so manche Lücke aufweisen mußte, zum Abschlusse zu bringen. Dem Herausgeber ist dies vollkommen gelungen, und zwar in der pietätvollsten Weise gegenüber seinem hochverdienten und allseits hochverehrten Amtsvorgänger.

Die Ausstattung des Werkes ist in Form und Anlage gleich vorzüglich, wie die in demselben Verlage erschienenen Massentafeln für Fichte, Kiefer und Weißtanne.

Karl Böhmerle.

Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden. Von Dr. J. Schubert, Professor an der Forstakademie Eberswalde. Verlag von Julius Springer in Berlin. (Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.) Preis *K* 2.88.

Bezüglich der Ergebnisse dieser höchst interessanten und sehr exacten Arbeit wird auf die Mittheilungen im Februarhefte (S. 81) dieser Zeitschrift verwiesen.

Anleitung für die Ausführung und Berechnung der Beobachtungen auf dem forstlich-meteorologischen Versuchsfelde Karzik-Neuhaus. Von Professor Dr. J. Schubert. Neudamm 1899. (Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.)

Von der Errichtung dieser der Erforschung des klimatischen Waldeinflusses dienenden forstlich-meteorologischen Stationen wurde bereits Erwähnung gethan;[1]) das nun vorliegende Schriftchen, welches als Anleitung für die Beobachter verfaßt ist, theilt nun allen dafür interessirten Kreisen mit, wie, wann und mit welchen Instrumenten beobachtet wird.

Wir entnehmen, daß Wind, Bewölkung und Niederschlag in gewohnter Weise beobachtet werden, daß aber für die Erforschung der Unterschiede zwischen Wald und Feld bezüglich der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit nebst täglich zweimaliger 8^h_a und 2^h_p) Beobachtung mittelst des Aßmann'schen Aspirationspsychrometers auch Registririnstrumente (Thermograph und Hygrograph) zur Verwendung kommen.

Dr. E. H.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen. XVII. Heft. Wirthschafts- und Rechnungs'ahr 1898. gr.-8°. Straßburg. *K* 4.20.

Bronsart von Schellendorff, Thierbeobachtungen und Jagdgeschichten aus Ost-Afrika. (Das Doppelnashorn. Wildtränke am Kilima-Ndjaro. Elephanten. Ein Elenantilope. Löwen. Wildschutz und Thierzucht.) *K* 3.60.

---

[1] Diese Zeitschrift 1900. S. 40 (Januarheft).

Digitized by Google

Ehrhardt, neues System der Flächenberechnung und Flächentheilung mit Hilfe einer planimetrischen Tafel, welche zugleich als Producten- und Quadrattafel dient, nebst einer Sinustafel, welche in Verbindung mit der planimetrischen Tafel bei der Coordinatenberechnung die Logarithmen- und Coordinatentafeln mit Vortheil ersetzt und zugleich als Sinustafel zu gebrauchen ist. *K* 3.60.

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Heft XXV: Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von Anton Hadek, k. k. Forst- und Domänen-Verwalter, und Gabriel Janka, k. k. Forst- und Domänen-Verwalter. Ein Quartband von 161 Seiten mit 8 Lichtdruck- und 13 photolithographischen Tafeln. *K* 6.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Der österreichische Forstcongreß 1900. (Fortsetzung.) Der Classificationstarif der jochweisen Reinerträge für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder nach den Beschlüssen der Centralcommission für die Revision des Grundsteuerkatasters (Wien 1897) weist an Reinertrag in österreichischer Währung pro Joch für Waldungen in der VIII. und letzten Classe, in welcher die Schutzwaldungen doch allgemein eingereiht sein sollten, auf:

	Minimum	Maximum
Niederösterreich	10 kr.	fl. 1·20
Oberösterreich	10 „	„ —·35
Salzburg	40 „	„ —·40
Tirol	4 „	„ —·04
Vorarlberg	6 „	„ —·08
Steiermark	6 „	„ —·50
Kärnten	10 „	„ —·30
Krain	10 „	„ —·10
Triest hat bloß III. Classe fl. 1.—		
Istrien VII. Cl. fl. —·35		
Görz und Gradiska VII. Cl. fl. —.16		
Dalmatien V. Cl. 6 bis 14 kr.		
Böhmen, Rayon Prag	35 „	„ —·85
„ „ Leitmeritz	18 „	„ —·85
„ „ Eger	30 „	„ —·50
„ „ Chrudim	30 „	„ —·70
„ „ Budweis	16 „	„ —.40
Mähren	60 „	„ 1·—
Schlesien	20 „	„ —·20
Galizien, Rayon Lemberg	8 „	„ —·35
„ „ Tarnopol	8 „	„ —·30
„ „ Krakau	4 „	„ —·60
Bukowina	4 „	„ —·10

Wird nun eine beiläufige Reinertragsdurchschnittsziffer von 40 kr. pro Hektar zugrunde gelegt und selbe mit der Grundsteuerquote von 22·7 % reducirt, so ergibt sich, daß der ganze Grundsteuernachlaß voraussichtlich nicht mehr als rund circa fl. 65.000 betragen würde, eine Ziffer, welche wohl gegenüber der Wohlthat, welche die Steueraufhebung für Schutzwälder mit sich brächte, nicht in die Wagschale fällt.

Digitized by Google

Bezüglich der „Bannwaldungen" aber, schreibt die bereits erwähnte Hauptverordnung vom 3. Juli 1873, Z. 6953, vor, daß jene in Bezug auf die Ermittelung und Ausscheidung der Schutzwaldungen gegebenen Vorschriften auch auf die Ermittelung und Ausscheidung jener Waldungen sinngemäße Anwendung zu finden haben, für welche nach § 19 des Forstgesetzes eine besondere Waldbehandlung (Bannlegung) vorzuschreiben ist. Der § 19 des Forstgesetzes jedoch lautet:

„Wenn die Sicherung von Personen, von Staats- und Privatgut eine besondere Behandlungsweise der Wälder, als: Schutz gegen Lawinen, Felsstürze, Steinschläge, Gebirgsschutt, Erdabrutschungen u. dgl. dringend fordert, kann diese von Staatswegen angeordnet und hiernach der Wald im betreffenden Theile in Bann gelegt werden. Die Bannlegung besteht in der genauen Vorschreibung und möglichsten Sicherstellung der erforderlichen besonderen Waldbehandlung. Insoferne Ansprüche auf Entschädigung aus solchen Maßregeln erhoben werden, sind sie nach den bestehenden Gesetzen zu behandeln. Die mit der Bewirthschaftung der Bannwälder zu betrauenden Individuen sind hierfür eigens in Eid und Pflicht zu nehmen und für die Verwirklichung der besonderen Behandlung verantwortlich zu machen.

Die Bannlegung (§ 20) wird auf Ansuchen der Ortsgemeinde, der sonst dabei Betheiligten, oder über die Anzeige eines öffentlichen Beamten, dann auf Grundlage einer besonderen commissionellen Erhebung von den Kreis-, oder, wo keine solchen bestehen, von den untersten politischen Behörden ausgesprochen.

Zu der commissionellen Erhebung sind die Vorstände der Ortsgemeinden, sämmtliche betheiligte Parteien, sowie die erforderlichen Sachverständigen zu berufen. Auf Bannwäldern haftende Einforstungen ruhen nach Erforderniß gänzlich.

Gleichwie Wälder mit dem Banne belegt werden, so können sie auch des Bannes unter Beobachtung des gleichen Verfahrens wie bei der Bannlegung wieder entbunden werden."

Der Bannwald wird daher erst zum Wohlfahrtswalde gemacht, er ist also kein Schutzwald vom Hause aus, sondern die mit der Erklärung als solcher verbundene besondere Bewirthschaftungsweise bezweckt die Erhaltung dieser Wälder im Interesse von Personen-, Staats- und Privatgut ꝛc.

Länder	Bannwaldungen nach Besitzkategorien				Procente der Gesammtwaldfläche
	Reichsforste	Gemeindewälder	Privatwälder	Zusammen	
	in Hektaren				
Niederösterreich . . .	.	505	772	1.277	0·19
Oberösterreich	607	.	414	1.021	0·25
Salzburg	1.143	142	1.944	3.229	1·39
Tirol und Vorarlberg	1.399	32.854	11.023	44.276	3·99
Steiermark	20	252	1.832	2.104	0·20
Kärnten	2.126	34	6.932	9.092	1·99
Krain	.	875	1.891	2.776	0·63
Küstenland	5	1.475	84	1.564	0·68
Dalmatien	.	424	.	424	0·11
Böhmen	.	8	71	79	0·005
Mähren	.	.	23	23	0·004
Schlesien	.	.	10	10	0·006
Galizien	.	.	.	.	.
Bukowina	.	.	.	.	.
Zusammen . .	5.300	36.579	23.996	65.875	0·68

Die Forderung einer Entschädigung für die Opfer, welche der Bannwaldbesitzer bringen muß, ist gesetzlich zulässig; es erscheint demnach dem Waldeigenthümer die Möglichkeit geboten, sich Ersatz zu verschaffen, so daß also ein so absolut zwingender Grund wie bei den Schutzwäldern nicht vorhanden wäre, die Steuerfreiheit auch für die Bannwälder zu verlangen. Nachdem jedoch diese Bannlegungen in der Hauptsache, wie die Erfahrung lehrt, zumeist aus allgemeinen Interessen erfolgt, kann mit Recht von der Gesammtheit auch gefordert werden,

Digitized by Google

daß sie ein ganz kleines Opfer bringen, um die Ersatzansprüche im vorhinein zu vermindern, überhaupt den Bannwaldbesitzer nachgiebiger zu stimmen. Die Bannwaldflächen sind nach dem bereits erwähnten statistischen Jahrbuch des Ackerbauministeriums, wie nachstehender Ausweis zeigt, nicht so große, als daß ein Steuerentgang von denselben fühlbar werden könnte.

Im Ganzen beträgt daher die Fläche der Bannwaldungen nur 0·68% von der Gesammtwaldfläche mit 9,709.820 *ha*.

Es ist ein alter volkswirthschaftlicher Grundsatz, daß behufs Feststellung des Einzeleinkommens die aus der Einnahme zu deckenden Schuldverbindlichkeiten in Abzug kommen müssen, einerlei, ob eine Personal- oder eine Objectsteuer in Frage steht, denn nur die gerechte Steuer wird gerne gezahlt und auf diesem Umstande fußt ja die ganze Steuermoral.

Im Gesetze vom 24. Mai 1869 und den Nachtragsgesetzen vom 20. Januar 1876, 6. April 1879, 28. März 1880, betreffend die Regelung der Grundsteuer, heißt es § 5, daß „als Reinertrag der nach Abzug der Bewirthschaftungs- und Gewinnungskosten vom Rohertrage verbleibende Ueberschuß, welcher von dem benützbaren Grundstücke nachhaltig erzielt werden kann, anzusehen ist" und im § 19 „der für jede Classe einer jeden Cultur in Geld pro n.-ö. Joch festgestellte Reinertrag bildet den Tarifsatz der betreffenden Bonitätsclasse". Wo kann aber bei Schutzwäldern, wie nachgewiesen, von einem Reinertrage die Rede sein, und bei Bannwäldern wird zum mindesten der Reinertrag, wenn ein solcher infolge der beschränkten Wirthschaftsweise überhaupt noch resultirt, durch die Grundsteuer und deren Anhang, bestimmt stark herabgedrückt. Außer der Grundsteuer mit 23·7% kommen jedoch noch die Zuschläge des Landesfonds, Grundentlastungsfonds, Bezirksstraßenfonds, Bezirksschulfonds, unbegrenzte Gemeindeumlagen, nebenbei Armenumlage und Jagdgebühr, in Frage, welche Belastungen alle zusammen in der Regel über 120%, bei Annahme von 50% Gemeindeumlagen ausmachen.

Von Objecten aber, wie Schutz- und Bannwälder, von denen erstere gar nichts tragen, letztere auch nur eine Last des Besitzers bilden, noch eine solche Steuer- und Umlagenlast zu fordern, entspricht wohl gewiß nicht der Logik und der Billigkeit, weshalb sich Referent erlaubt, dem Congresse folgende Resolution zur Annahme vorzuschlagen:

Resolution:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die hohe Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche die als Schutz- oder Bannwaldungen erklärten Waldflächen mit Rücksicht auf die bei denselben aus öffentlichen Rücksichten eintretende Verminderung des Ertrages als vollkommen steuerfrei erklärt werden."

Referent Forstrath Hampel bemerkte hierzu, daß die Resolution eine Abänderung erfahren habe, indem dieselbe folgendermaßen laute:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die hohe Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche die als Schutz- oder Bannwaldungen bereits behördlich vorgemerkten oder in Zukunft als solche ermittelten Waldflächen mit Rücksicht auf bei denselben aus öffentlichen Rücksichten eintretende Verminderung des Ertrages als vollkommen steuerfrei erklärt werden."

Diese Aenderung sei aus dem Grunde vorgenommen worden, nachdem bekanntlich die Schutzwälder zwar ermittelt und von den forstpolitischen Organen in Vormerkung genommen, aber nicht durch Erkenntniß als solche erklärt werden, welcher Ansicht sich auch der Verwaltungsgerichtshof in einer diesbezüglichen Entscheidung angeschlossen habe.

Digitized by Google

Redner wendet sich hierauf der Besprechung einiger in jüngster Zeit in forstlichen Blättern ausgesprochenen Ansichten und Vorschlägen zu, so demjenigen der Erwerbung des obersten Schutzwaldgürtels, besonders von Bauern- und Gemeindewäldern, durch den Staat, was Referent wohl als die glücklichste Lösung der Frage, jedoch leider momentan als undurchführbar bezeichnet.

Andere Bemerkungen in der Literatur seien noch weitergehender, indem beispielsweise nach § 2 F. G. jene Wälder im Allgemeinen als Schonwälder bezeichnet werden. Die in diesem Paragraph ausgesprochene Beschränkung sei jedoch so allgemeiner Art und sei jeder Grundbesitzer durch verschiedene Gesetze des Staates (Bauordnungen, Expropriationsgesetz ꝛc.) mit seinem Grund und Boden derartigen Beschränkungen unterworfen, daß auf eine Steuerbefreiung aus diesem Titel wohl nicht Anspruch erhoben werden könne. Ebenso hält Redner die unter § 9 F. G. fallenden Wälder nicht für Schutzwälder, denn wenn ein Servitut auf den Wäldern laste, so sei das eine Folge von Rechten, die der Servitutsberechtigte früher schon hatte, und heute diese Rechte nur geregelt erscheinen. Diese Lasten habe der Besitzer oder der frühere Eigenthümer des Grundbesitzes schon im vorhinein von den Berechtigten ersetzt bekommen, da letztere diese Rechte als Entschädigung für Leistungen erhalten hätten.

Bezüglich des § 5 F. G. ist Redner der Ansicht, daß dieser in ein neues Forstgesetz nicht so leicht wieder hineinkommen werde. Ein besonderer Werth könne den Windmänteln nicht zugesprochen werden; diese Gattung Schutzwälder sollte daher in die Debatte nicht mit einbezogen werden.

Hierauf wendet sich Forstrath Hampel gegen die Ausführungen eines anderen Autors, welcher einen strengen Unterschied zwischen den Schutzwäldern und zwischen den Bannwaldungen mache und erwähnt habe, daß Schutzwälder nicht immer ertraglos seien, sondern oft einen ganz bedeutenden Ertrag abwürfen, somit eine verschiedene Behandlung der Wohlfahrtswälder bei allfälligen Steuererleichterungen nothwendig wäre.

Referent könne sich dieser Ansicht nicht zur Gänze anschließen, sondern glaubt, daß alle Wohlthaten gefordert werden sollten, um die Ertragsverhältnisse des Grundbesitzes einigermaßen zu bessern. Er könne nicht zugeben, daß Schutzwälder noch Erträge gebe. Im Großen und Ganzen sei stets ein Passivum vorhanden. Redner zieht eine Parallele zwischen dem Grundbesitzer und Industriellen betreffs der Steuerleistungen, welche ersteren, dessen Eigenthum und Einkommen vollkommen klar vor Augen liegen, viel härter treffen als letzteren, der mit 15, 20% u. dgl. arbeitet, während der Grundbesitzer mit Reinerträgen von 2 bis 3% zu rechnen habe. Außerdem könne der Industrielle jede Gattung neuer Steuern oder Lasten auf den Consumenten überwälzen, während der Grundbesitzer dies nicht im Stande sei. Auch die Eisenbahntarifpolitik sei noch nie für den Grundbesitzer günstig gewesen. So lange daher die Zwischennutzungen nicht den ganzen Aufwand im Walde aufwiegen, gewähre kein Schutzwald irgendwelcher Kategorie eine Rente vom Bodenkapital.

Redner stellt daher die Bitte, dem Antrage des Oesterreichischen Reichsforstvereines zuzustimmen.

In der über das Thema eröffneten Debatte ergriff zuerst

Oberforstmeister Heyrovský das Wort und erwähnt, daß bereits die Forstcongresse im Jahre 1876 und 1887 oder 1888, die Centralcommission für die Grundsteuerregelung in Jahre 1882 sich mit dieser Frage beschäftigt und beschlossen hätten, daß den Bann- und Schutzwäldern eine Entschädigung beziehentlich Steuererleichterungen gewährt werden müssen; Redner spricht die Ueberzeugung aus, daß sich keine einzige Stimme gegen solche Steuererleichterungen erheben würde, da zweifellos der Schutzwald nur einen geringeren Ertrag liefern könne als der nicht mit Schutzvorschriften belegte Wald.

Digitized by Google

Redner bespricht hierauf den Begriff „Schutzwald", als welchen die politische Behörde solche Wälder zu erklären hat, die nicht so bewirthschaftet würden, wie sie sollten. Aus den Tabellen sei ein großer Unterschied in den Procenten der Schutzwälder zur Gesammtwaldfläche in den einzelnen Kronländern zu entnehmen; dies komme daher, daß in manchen Ländern eben mehr Staatswälder, größere gut bewirthschaftete Privatwälder vorhanden seien, bei denen eine Schutzwalderklärung nicht nöthig war, da sie eben als solche bewirthschaftet werden.

Wenn also nach der Verordnung erst jene Wälder als Schutzwälder erklärt würden, die nicht entsprechend bewirthschaftet wurden, so würden diejenigen Waldbesitzer, die schlecht gewirthschaftet hätten, von der Steuer befreit, diejenigen, die gut gewirthschaftet hätten, jedoch verkürzt werden. Die Schutzwalderklärung solle daher überall dort erfolgen, wo überhaupt die Charakteristik des Schutzwaldes vorhanden sei. Die nach § 23 F. G. vorzunehmende Amtshandlung hätte auch stattzufinden, wenn durch die Zusammenstellung des Katasters constatirt worden sei, daß eine Fläche als Schutzwald zu bewirthschaften ist. Diese Amtshandlung hätte aber auch unentgeltlich stattzufinden.

Schließlich erörtert Redner die Frage, wer den Ausfall an Steuer zu tragen hätte, glaubt, daß dieser nicht auf das Gesammtcontingent der Steuer, sondern auf das betreffende Land, das betreffende Flußgebiet, die Gruppe von Ländern ꝛc. umgelegt werden sollte, und erklärt, mit Hinblick auf seine Ausführungen sich nicht mit dem Einschub in der Resolution einverstanden erklären zu können, daß nämlich nur die als Schutzwald erklärten Wälder der Steuerbefreiung theilhaftig zu werden hätten.

Forstinspectionscommissär Dr. Rittmeyer hält den Referentenantrag auf vollständige Steuerbefreiung für sämmtliche Schutzwaldflächen als zu weitgehend. Jeder Waldbesitzer werde dann trachten, seine Wälder als Schutzwälder erklären zu lassen, um sich die Steuerfreiheit zu verschaffen. In dem Referate sei auch nicht nachgewiesen worden, daß die Schutzwälder thatsächlich keinen Ertrag liefern. Falls der Reinertrag derselben bei der Einschätzung in die betreffenden Waldsteuerclassen unrichtig bemessen worden sei, sei es ja in unserer Hand gelegen, durch Herabminderung der Steuerclasse dies gut zu machen, die Schutzwaldfläche in eine niedrigere Waldgrundsteuerclasse oder eine Hutweideclasse zu versetzen, womit dem Waldbesitzer gedient sei, ohne daß eine Prämie für die Schutzwaldlegung wie durch die Steuerbefreiung geschaffen würde.

Redner beleuchtet die verschiedenen Kategorien von Schutzwäldern nach ihren Besitzern: Reichsforste, Gemeinde- und Privatwälder. Die erstere Kategorie würde von staatlichen Forstbeamten verwaltet, welche wohl wüßten, wie dieselben zu bewirthschaften wären. Diese Waldungen könnten daher aus den Schutzwaldungen gestrichen werden.

Für die Gemeindewälder speciell in Tirol fungiren die der politischen Verwaltung zugetheilten Forsttechniker als Wirthschaftsführer. Auch hier könnte die Zahl der Schutzwälder bedeutend vermindert werden.

Die Forste des Großgrundbesitzes werden auch von staatlich geprüften Forstleuten bewirthschaftet. Im Interesse dieser wie der Besitzer selbst sei es keinesfalls gelegen, wenn ein Wald so bewirthschaftet werde, daß die productive Fläche vermindert werde. Redner glaubt daher, daß man auch die Privatforste, so weit sie unter der Leitung von staatlich geprüften Wirthschaftsführern stehen, nicht in Schutz zu legen brauche.

Es bliebe also, wieder speciell von Tirol gesprochen, nur der kleine Bauernwald übrig. Diesen könnte und müßte man in Schutz legen lassen, und diesem auch für die Beschränkung der Bewirthschaftung Steuernachlässe, aber nicht vollständige Steuerfreiheit erwirken.

Digitized by Google

Was die Bannwaldungen anlange, so sei wohl im Gesetze ausgesprochen, daß der Bannwaldbesitzer Anspruch auf Ersatz seitens des Geschützten hat. Einerseits sei es aber sehr schwierig, zu berechnen, um wie viel der Reinertrag durch die Bannwalderklärung, die vorgeschriebene Bewirthschaftung geringer ist, andererseits habe der Bannwald nicht nur Straßen, Bahnkörper, Gebäude 2c. zu schützen, sondern auch die auf und in demselben verkehrenden Menschen. Die Bannwalderklärung erfolge also zur öffentlichen Sicherheit, im öffentlichen Interesse. Wenn dies aber der Fall sei, so wären die Bannwälder ebenso wie die Bauernschutzwälder einfach in eine niedrigere Waldgrundsteuerclasse einzureihen, um den Besitzer für den Ertragsentgang zu entschädigen.

Bezüglich der Frage der Erhaltung und Hinaufrückung der Vegetationsgrenze bemerkt Redner, daß diese thatsächlich in Tirol immer weiter heruntergehe, daß dagegen seitens der berufenen Organe gearbeitet werde, daß jedoch die Mittel, mit denen gearbeitet werde, kaum in einem Verhältnisse zum Erreichten stehen. Es sei daher die Waldvegetationsgrenze mit den oberen Waldtheilen, die schon entwaldet sind, zu expropriiren und als Staatseigenthum zu erklären. Denn mit welchen Opfern würden die jetzigen guten Ergebnisse erreicht! In der höchsten Region könne schwerlich etwas gemacht werden, um die Hinaufschiebung der Waldvegetationsgrenze zu erreichen, denn diese Flächen hätten ohnehin keinen Reinertrag und stünden wohl im Waldgrundsteuerkataster in einer so niedrigen Classe, daß eine Steuerbefreiung wenig Erfolg haben könne. Hier sei nichts weiter zu machen, als diese Forste im Laufe der Zeit allmälig unter die Aufsicht ärarischer Forstleute zu stellen.

Redner schlägt daher folgende Resolution vor:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die hohe Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche die nach neuerdings erfolgter eingehender Ueberprüfung als Schutz- und Bannwaldungen erklärten Waldflächen mit Rücksicht auf die bei denselben aus öffentlichen Rücksichten eintretende Verminderung des Ertrages in eine nach commissioneller Abschätzung niederere Wald- oder überhaupt Grundsteuerclasse, bis zur Steuerfreiheit für unproductive Flächen oder für diejenigen, wo absolut kein Ertrag erreicht wird, eingereiht werden."

Graf Haugwitz findet, daß eine Steuerbefreiung für alle Schutzwälder zu weit geht, wendet sich jedoch gegen die Ansicht des Dr. Rittmeyer, daß Schutzwälder nur für den kleinen Grundbesitz existirten, der Großgrundbesitz eigentlich keine Schutzwälder kenne. Der Großgrundbesitzer kenne die Schutzwälder sehr gut und sollten diese Wälder, wie Oberforstmeister Heyrovský ganz richtig bemerkt habe, dieselbe Ermäßigung genießen wie die Wälder des Kleingrundbesitzes.

Redner glaubt, nicht so weit gehen zu sollen, für alle Schutzwälder die völlige Steuerfreiheit zu fordern, da dann dieselben eigentlich sammt und sonders in die Kategorie der völlig unproductiven, steuerfreien Böden eingereiht würden. Redner erklärt, die in einer der letzten Nummern der „Forst- und Jagdzeitung" enthaltene Eintheilung der Schutzwälder in: 1. solche auf Flugsandböden, 2. solche in schroffer, steiler Lage; 3. solche an der Grenze der Vegetation, 4. an den Ufern größerer Gewässer, endlich 5. im Gebirge in solchen Lagen, wo Abrutschungen zu befürchten sind, als ganz berechtigt anerkennen zu müssen.

Bezüglich dieser Kategorien hält Redner diejenige an der Vegetationsgrenze für die berücksichtigungswürdigste, einerseits wegen der Ungunst der Bringungsverhältnisse, andererseits wegen der Wichtigkeit der Walderhaltung. Bei dieser Kategorie würde Redner für die volle Steuerfreiheit eintreten, bei den übrigen jedoch nur für Ermäßigung nach Maßgabe der Verminderung des Ertrages durch die Schutzwalderklärung.

Digitized by Google

Mit der Ansicht des Dr. Rittmeyer könne Redner sich nicht ganz einverstanden erklären, daß die Steuerermäßigung in der Form erfolgen solle, daß der Schutzwald um eine Classe weiter hinaufrückt, und glaubt, daß der Zweck besser durch eine procentuelle Ermäßigung erreicht würde. Manche derartige Wälder seien ohnedies schon in der letzten Classe eingeschätzt, trotzdem verdienten sie eine Ermäßigung.

Uebergehend auf die nach § 5 F. G. als Windmäntel fungirenden Wälder bemerkt Redner, diese seien auch als eine Art vorübergehende Schutzwälder zu betrachten, als Schutzwälder nämlich, welche gleichfalls im öffentlichen Interesse eine beschränkte Bewirthschaftung erfahren müssen, worin gewiß eine große Beeinträchtigung des Ertrages liege. Hier wäre eine zeitliche Steuerbefreiung angezeigt, insolange sie als Windmäntel fungiren. Wenn auch dieser § 5 ein wunder Punkt im Forstgesetze sei und dieser Paragraph wohl jedenfalls einmal eine Aenderung erfahren und irgend eine andere Bestimmung an seine Stelle gesetzt werden wird, so werde diese letztere im öffentlichen Interesse jedenfalls auch dem Waldbesitzer gewisse Beschränkungen auferlegen. Redner glaubt daher auch diese temporären Schutzwälder einbeziehen zu sollen und schlägt im Namen des Niederösterreichischen Forstvereines folgende Fassung der Resolution vor:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die hohe Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche den als Schutzwäldern erklärten Waldflächen in Rücksicht auf die bei denselben aus öffentlichen Rücksichten eintretende Verminderung des Ertrages eine angemessene Steuerermäßigung, den an der Vegetationsgrenze gelegenen Schutzwäldern aber volle Steuerfreiheit gewährt wird. Dieselben Begünstigungen sollen auch denjenigen Bannwäldern zutheil werden, welche den Charakter des Schutzwaldes besitzen und als solche erklärt werden."

Hierzu bemerkt Redner, daß, wenn auch der Besitzer eines Bannwaldes berechtigt sei, von demjenigen eine Entschädigung zu verlangen, zu dessen Gunsten der Wald als Bannwald erklärt worden ist, nicht immer nur ein Object zu schützen ist, welches ja zu finden sei, sondern auch der Mensch. Die Menschen aber, welche auf der Straße vorübergehen u. s. w., könne man doch nicht so leicht heranziehen.

Der Schluß der Resolution würde lauten:

„Ebenso sollen Windmantelflächen eine volle Steuerbefreiung insolange genießen, als der darauf stockende Holzbestand infolge eines Erkenntnisses nach § 5 F. G. als Windmantel bewirthschaftet werden muß."

Oberforstrath Franz weist auf den außerordentlichen Unterschied zwischen den Schutzwäldern hin. Aus solchen auf Flugsandflächen oder an Ufern, wo die Abrutschung hintangehalten werden soll, werde immer noch ein Erträgniß herausgebracht werden können. Anders aber im Hochgebirge, wo es vielfach kaum möglich sei, irgend eine Nutzung herunterzubringen. Gerade diesen Waldungen müsse man umsomehr Aufmerksamkeit zuwenden und wäre es für diese unbedingt erwünscht, die volle Steuerfreiheit zu erwirken. Anders dort, wo ein Ertrag vorhanden sei.

Bezüglich der Bannwälder führt Redner aus, daß diese in den meisten Ländern und namentlich im Hochgebirge erst durch den Bau von Bahnen entstanden seien. Die Besitzer solcher Bannwälder seien in außerordentlich günstiger Weise entschädigt worden, und wollte man nun diesen Besitzern nachträglich eine Steuerfreiheit zukommen lassen, so hieße dies, ihnen eine Superdividende zugestehen. Es dürfte also in dieser Beziehung gar kein Anlaß sein, die Steuerfreiheit für Bannwälder erwirken zu wollen.

Anders sei es, wenn der Wald, was im Hochgebirge sehr oft vorkomme, zweierlei Eigenschaften hat, die eines Schutzwaldes und die eines Bannwaldes.

Digitized by Google

Da dürfte es sich unbedingt empfehlen, solche Wälder, die diesen doppelten Zweck zu erfüllen haben, in der Weise zu behandeln, wie es bei den Schutzwäldern an sich zu geschehen habe.

Redner könne sich also den in Antrag gebrachten Resolutionen nicht anschließen, betreffs der Bannwaldungen wolle er noch auf die Art und Weise der Durchführung der Bannlegung hinweisen. Wir haben nicht nur solchen Wald, wo die Schlägerung überhaupt sehr eingeschränkt ist, sondern auch solchen, wo nur Wirthschaftserschwernisse vorgeschrieben sind, beispielsweise die Fällung der Stämme bergaufwärts, eine gewisse Art der Bringung u. s. w. Oft sei weiter kein Verbot aufgestellt, als das der Weide. Für solche Waldungen die Steuerfreiheit zuzugestehen, scheine dem Redner nicht begründet zu sein.

Redner schlägt daher folgende Fassung der Resolution vor:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die hohe Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche die als Schutzwälder bereits behördlich vorgemerkten oder in Zukunft als solche zu ermittelnden Waldflächen mit Rücksicht auf die bei denselben aus öffentlichen Rücksichten eintretende Verminderung des Ertrages in Hochgebirgslagen vollkommen, an anderen Oertlichkeiten zur Hälfte des vorgeschriebenen Betrages als steuerfrei erklärt werden."

Graf Dubsky kann sich dem Antrage auf Erwirkung völliger Steuerfreiheit nicht anschließen, sondern glaubt, daß in die Resolution ein Passus aufzunehmen sei, welcher nicht die absolute Steuerfreiheit für alle Schutzwälder fordere, wobei nicht ausgeschlossen werden solle, daß nach den bei den Schutz- und Bannwäldern vorzunehmenden Erhebungen commissionell entschieden werden könne, dieser Schutz- oder Bannwald sei völlig steuerfrei zu erklären, während anderen Steuernachlässe zu bewilligen seien.

Die Einreihung in eine niedrigere Classe wäre oft mit Schwierigkeiten verbunden. Die meisten Schutz- und Bannwälder werden ohnedies in der letzten Classe stehen. Man müßte also eine neue Classe schaffen, was seine Schwierigkeiten habe.

Betreffend die Ausführungen des Dr. Rittmeyer bemerkt Redner, Letzterer habe von Schutzwäldern in dem Sinne gesprochen, daß diese Wälder wegen schlechter Bewirthschaftung in Schutz gelegt werden. Dies sei kein Schutzwald, sondern die Auflegung eines Forstsequesters. Der Schutzwald habe einen bestimmten Zweck zu erfüllen, wegen schlechter Bewirthschaftung aber werde er nicht zum Schutzwald erklärt, sondern da würde ein Forstsequester eingesetzt werden.

Die Resolution solle daher jedenfalls dahin geändert werden, daß nicht die volle Steuerfreiheit ausgesprochen wird, sondern daß ein Modus gewählt werde, bei dem vor allem die localen Verhältnisse berücksichtigt erscheinen. Es könnte gesagt werden, daß den Schutz- und Bannwaldungen ein Steuernachlaß etwa von mindestens 50% angefangen bis zur eventuellen gänzlichen Befreiung zu gewähren sei, welcher aber mit Rücksicht auf die localen Verhältnisse durch eine Commission als begründet festzustellen wäre. Die Windmäntel in die Steuerbefreiung hineinzunehmen, hält Redner für eine Unmöglichkeit, da dies vor allem eine Unmasse von Commissionen, und zwar ständigen Commissionen erfordern und große Kosten verursachen würde.

Oberforstrath Rossipal wendet sich zuvörderst gegen die Behauptung des Referenten, daß die Schutzwälder immer passiv sind, sondern muß im Gegentheile behaupten, daß dieselben nur in einzelnen Fällen ganz ertraglos sind, in jenen Fällen nämlich, wo die Schutzwälder an der Vegetationsgrenze oder sonst im Hochgebirge liegen. Dagegen gebe es Schutzwälder, die einen ganz famosen Ertrag liefern.

Digitized by Google

Daß der Waldbesitzer, da sein Eigenthum vollkommen klar vor Augen liegt, durch die Steuer außerordentlich belastet sei, könne doch kein Grund sein, eine Steuerbefreiung für etwas zu beanspruchen, wofür sie nicht gerechtfertigt sei?

Einer Steuerbefreiung für die Schutzwälder im Allgemeinen könne Redner also nicht beipflichten, eine Steuererleichterung aber, die unter Umständen selbst bis zur Steuerbefreiung gehen könne, wäre jedoch vollständig gerechtfertigt.

Redner erörtert hierauf den Begriff „Schutzwald" und führt aus, daß das Gesetz in den §§ 6 und 7 zwar nicht ausdrücklich sage, was ein Schutzwald sei, wohl aber, daß ein solcher Wald so und so zu behandeln sei. Die Durchführungsverordnung sage wieder: das sind Schutzwälder. Auf Grund dieser Verordnung hätten die Behörden, die sich nicht ganz klar darüber gewesen wären, wie sie vorzugehen hätten, die Wälder erhoben und die Schutzlegung ausgesprochen. Nach dem Gesetze sei aber ein Schutzwald an sich bereits Schutzwald; er bekommt diesen Charakter nicht durch das behördliche Erkenntniß, sondern er sei es von Haus aus. So erkläre sich auch, daß es in einzelnen Ländern um so viel weniger Schutzwälder gebe als in anderen; sie seien eben noch nicht vollständig erhoben. In manchen Fällen sei man mit diesen Erhebungen massenhaft vorgegangen, die Wälder wurden zu Schutzwäldern in unrichtigem Sinne, nämlich durch die Fällung von Erkenntnissen und seien als solche eingetragen worden.

Redner wendet sich hierauf gegen die Ausführungen des Dr. Rittmeyer, nach welchen jene Wälder, die von ärarischen Verwaltern bewirthschaftet werden, in die Schutzlegung nicht einbezogen werden sollen. Die Bewirthschaftung habe ja mit dem Charakter des Waldes als Schutzwald gar nichts zu thun. Die Behörde werde einschreiten, sobald sie wahrnehmen wird, daß die Wirthschaftsweise der gesetzlichen Vorschrift nicht entspricht, ohne Rücksicht, ob ein staatlicher, ein privater oder gar kein Forstverwalter da ist. Es sei auch nicht nothwendig, daß der Eigenthümer früher davon verständigt werde, daß der Wald ein Schutzwald sei. Allerdings werde jetzt in der Praxis die Gepflogenheit eingehalten, daß man besonders bäuerliche Waldbesitzer auf den Umstand aufmerksam mache, daß sein Wald in die Kategorie der Schutzwälder falle, aber nicht im Erkenntnißwege, sondern durch eine einfache Intimation der Behörde. Dem Waldbesitzer erwüchsen aber gar keine Kosten daraus.

Eine „Ueberprüfung" der Schutzwälder und eine Kategorisirung derselben wäre eine ganz undurchführbare Arbeit. Deshalb sage auch die Resolution des Reichsforstvereines: „die behördlich vorgemerkten oder die zu ermittelnden Waldflächen ꝛc."

Bezüglich der Bannwälder ist Redner der Anschauung, daß die Steuerbefreiung oder auch nur Ermäßigung mit Rücksicht darauf, daß die Besitzer von Bannwäldern für die Einbuße an Ertrag Entschädigung von dem Geschützten zu verlangen berechtigt sind, wohl schwer zu erreichen sein werde, weshalb es wohl besser wäre, die Bannwälder von der Steuerbefreiung oder Steuererleichterung ganz auszuschließen.

Bezüglich der von Oberforstrath Franz vorgeschlagenen Resolution kann Redner nicht dem Minimalsatze von 50% für die Steuererleichterung zustimmen, da dieser Procentsatz von der Größe der Beeinträchtigung des Ertrages abhängig wäre, weshalb wohl besser zu sagen wäre: „eine entsprechende, procentuell festzusetzende Ermäßigung".

Forst- und Domänendirector Baudisch wendet sich gleichfalls gegen die Ausführungen Dr. Rittmeyer's, der die Schutzwälder, die im Besitze des Staates oder des Großgrundbesitzes sich befinden, gewissermaßen eliminiren wolle, weil sie sorgfältig bewirthschaftet würden. Wenn dies auch der Fall sei, so müßten denselben, insoferne infolge der durch das Gesetz vorgezeichneten besonderen

Digitized by Google

Bewirthschaftungsweise eine Schmälerung im Ertrage platzgreife, eine entsprechende Steuerermäßigung zugute kommen.

Im Uebrigen spricht sich Redner auch nur für eine entsprechende Steuerermäßigung für die Schutzwaldungen aus, welche sich nach der erhobenen Verminderung des Ertrages zu richten hätte, wobei natürlich nicht ausgeschlossen sei, daß unter Umständen auch die gänzliche Steuerbefreiung eintreten könnte.

Hofrath Professor R. v. Guttenberg erwähnt als Beispiel eine Privatherrschaft in Kärnten, bei welcher eine Fläche von über 4000 *ha* = 40% der Gesammtfläche als Schutzwaldgürtel festgelegt seien, deren Ertrag nahezu gleich Null sei. Redner tritt daher in einem solchen Falle für die volle Steuerfreiheit, sonst für Steuererleichterungen für die Schutzwälder ein.

Bezüglich der Bannwälder glaubt Redner, daß auch bei diesen, wenn die Bannlegung aus öffentlichen Interessen erfolge, die Steuerfreiheit, eventuell eine angemessene Steuererleichterung einzutreten hätte.

Entschieden sei er jedoch dagegen, die Windmäntel einzubeziehen. Jeder tüchtige Forstwirth sei im Stande, seinen Wald selbst zu schützen. Sei es ihm in einem besonderen Falle nicht möglich, so möge er dies mit dem Nachbar vereinbaren und ihn dafür entschädigen. Die Entschädigung habe aber in einem solchen Falle der Geschützte zu zahlen, nicht der Staat. Der Windmantel werde immer nur im Interesse des angrenzenden Waldbesitzes, nie im Interesse der Oeffentlichkeit gefordert werden.

Graf Haugwitz beantragt, nach Beendigung der Debatte die Sitzung vor der Abstimmung zu unterbrechen, damit eine Resolution verfaßt werde, die allgemeinen Beifall finde.

Nachdem der Antrag des Freiherrn von Berg auf Schluß der Debatte angenommen worden, ergreift

Oberforstrath Reuß das Wort. Derselbe möchte rückhaltslos dafür eintreten, daß den Schutz- wie den Bannwäldern für den Ertragsentgang vollkommene Entschädigung zutheil werden müsse. Bezüglich der Höhe der Entschädigung könne ein einheitlicher Maßstab wohl nicht aufgestellt werden, sondern es sei hierfür der Ertragsentgang maßgebend. Redner wäre auch dafür, daß außer dem Staate auch das betreffende Land, welches durch derartige Schutzwälder begünstigt werde, eine bestimmte Quote des Ertragsentganges mit beizusteuern hätte. Redner spricht sich gleichfalls gegen die Einbeziehung der Windmäntel, sowie dagegen aus, bestimmte Besitzkategorien von der Steuerfreiheit auszunehmen, da es auch Unternehmerbesitzer gebe, die den Wald in schädlicher Weise bewirthschaften.

Oberforstmeister Heyrovský wendet sich gegen den Ausdruck „erklärte" Schutzwälder, da die „Erklärung" erst nach wahrgenommener schlechter Bewirthschaftung erfolge, die Steuerbefreiung also eine Prämie für schlechte Waldbehandlung wäre. Wenn sämmtlichen Schutzwäldern eine Steuerbegünstigung zugute kommen sollte, müßte vorerst ein eigener Kataster verfaßt werden. Redner beleuchtet die Schwierigkeiten der Anlage eines solchen und spricht, auf die Bannwälder übergehend, die Ansicht aus, daß diese überhaupt verstaatlicht werden sollten.

Ladislaus R. v. Tyniecki bestätigt gleichfalls, daß Schutzwälder in der That speciell in Galizien auf den Sandflächen sehr schöne Erträge liefern, und bezeichnet es als eine Ausnahme, daß solche Wälder nichts einbringen. Ferner wendet sich Redner dagegen, daß stets nur von Hochgebirgswäldern gesprochen werde und führt aus, daß es in Galizien zahlreiche Wälder im Mittelgebirge und in der Ebene gebe, welche thatsächlich als Schutzwälder zu bezeichnen seien.

Nachdem Oberforstrath Rossipal auf die Worte eines Vorredners, daß die Bannwälder vorwiegend in öffentlichem Interesse als solche erklärt würden, erwidert hatte, daß da die Wälder, um die Entschädigung zu umgehen, als

Digitized by Google

Schutzwälder charakterisirt werden, ihnen also eo ipso die Steuererleichterung zukomme, sowie betreffs der Anlage eines Katasters bemerkte, daß dies vorläufig ganz unmöglich sei und sich eben Diejenigen, welche die Steuerbefreiung anzusprechen ein Recht zu haben glauben, nach und nach melden müßten, wobei freilich nachzuweisen wäre, daß die eingeschränkte Bewirthschaftung im öffentlichen Interesse nothwendig sei, ertheilt der Präsident dem Referenten das Schlußwort, nach welchem über den Antrag des Grafen Haugwitz auf Unterbrechung der Sitzung behufs Einigung über eine gemeinschaftliche Resolution abgestimmt und derselbe angenommen wurde.

Nach Wiederaufnahme der Sitzung theilt der Vorsitzende mit, daß die Antragsteller sich auf nachstehende gemeinsame Resolution geeinigt hätten:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, an die Regierung die Bitte zu richten, dieselbe wolle eine Gesetzesvorlage einbringen, durch welche den bereits behördlich vorgemerkten oder in Zukunft als solche zu ermittelnden Schutzwaldflächen eine angemessene Steuererleichterung bis zur vollständigen Steuerfreiheit gewährt werde. Gleiche Begünstigungen sollen auch denjenigen Bannwäldern zutheil werden, welche zugleich den Charakter von Schutzwäldern besitzen."

Die Resolution gelangte einstimmig zur Annahme, womit das erste Verhandlungsthema erledigt wurde.

(Schluß folgt.)

Landwirthschaftsrath. Am 23. Mai d. J. fand eine Sitzung der land- und forstwirthschaftlichen Abtheilung des Landwirthschaftsrathes unter dem Vorsitze Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers Freiherrn von Giovanelli statt.

Zum ersten Gegenstande der Tagesordnung referirte im Namen eines zu diesem Zwecke eingesetzt gewesenen Subcomités Professor Dr. Marchet über einen Gesetzentwurf, betreffend das Dienstverhältniß der in land- und forstwirthschaftlichen Privatbetrieben Angestellten.

Mitglied Sand bemängelte den Umstand, daß es in diesem Gesetzentwurfe an einer bestimmten Beantwortung der Frage fehlt, auf wen das Gesetz Anwendung finden solle. Auch würden die in Aussicht genommenen Kündigungsfristen insbesondere dem mittleren Grundbesitze unerschwingliche Lasten auferlegen.

Forstdirector Baudisch betonte auch im Namen seiner im Landwirthschaftsrathe vertretenen Standesgenossen die große Wichtigkeit der vorgeschlagenen Regelung und gab der Hoffnung Ausdruck, daß der Landwirthschaftsrath sich bezüglich der dem Operate zugrunde liegenden Principien wohlwollend aussprechen werde.

Prinz von Lobkowitz betonte die Nothwendigkeit und Dringlichkeit der Regelung der aufgeworfenen Frage, glaubte aber auch seinerseits, daß der vorliegende Gesetzentwurf nicht geeignet sei, dem Ackerbauministerium als eine geeignete Grundlage für die mit den anderen betheiligten Ministerien einzuleitenden Verhandlungen empfohlen zu werden.

Freiherr von Sedlnitzky wies darauf hin, daß auch in den nicht landwirthschaftlichen Privatbetrieben eine so detaillirte gesetzliche Regelung des Dienstverhältnisses der Angestellten, wie sie in dem vorliegenden Gesetzentwurfe vorgeschlagen wird, weder in noch außer Oesterreich versucht worden ist. Der vorliegende Entwurf sei vom Interesse der Güterbeamten beherrscht und erfordere eine neuerliche Berathung unter Zuziehung der Dienstgeber.

Prinz Friedrich zu Schwarzenberg erklärte nicht nur als Mitglied des Subcomités, sondern auch als Ausdruck seiner persönlichen Ueberzeugung, daß der Gesetzentwurf eigentlich nur gesetzlich normire, was in gutgeleiteten Betrieben

Digitized by Google

bereits Gepflogenheit ist. Neu sei eigentlich nur die in Aussicht genommene schriftliche Abfassung des Dienstvertrages. Die Frage, auf welche Kategorien von Angestellten der Entwurf Anwendung zu finden habe, sei im Subcomité reiflich erwogen worden. Die gewählte Formulirung, wonach den Bestimmungen des Gesetzes das Rechtsverhältniß zwischen Dienstgeber und Dienstnehmer unterliegen soll, vorausgesetzt, daß der Dienstnehmer nicht dem Berg-, Handels-, Gewerbe- oder Gesinderechte unterliegt, wurde gewählt, weil es bei der verschiedenen Qualification der in Frage kommenden Personen in den verschiedenen Kronländern nur auf diese Weise möglich ist, die Frage einheitlich zu regeln. Die Härten des Entwurfes bezüglich der Kündigungsfristen könnten wohl gemildert werden.

Prof. Dr. Bráf betonte, daß besonderes Gewicht auf die Altersversorgung gelegt werden müsse, in welcher Beziehung die vom Franz Josef-Landes-Versicherungsfonds in Böhmen gesammelten Erfahrungen zeigen, daß das Bedürfniß befriedigt werden könne, ohne den Dienstgebern unnöthige Lasten aufzuerlegen. Jedenfalls erheischen die Unterschiede der bestehenden Verhältnisse die legislative Behandlung der Frage in Form eines Rahmengesetzes.

Alfred von Skene glaubte auch seinerseits bei aller Sympathie, die er dem gemachten Vorschlage entgegenbringt, warnen zu sollen, daß dem mittleren Grundbesitze nicht unerträgliche Lasten auferlegt werden.

Nachdem Referent Dr. Marchet seiner Befriedigung darüber Ausdruck gegeben hatte, daß gegen das seinem Referate zugrunde liegende Princip ein Einwand nicht erhoben worden ist, wurde folgende Resolution beschlossen:

„Der Landwirthschaftsrath spricht die Ueberzeugung aus, es sei die Erlassung eines das Dienstverhältniß der in land- und forstwirthschaftlichen Privatbetrieben Angestellten regelnden Gesetzes vom Standpunkte der Dienstnehmer, der Dienstgeber und der Allgemeinheit nothwendig, und fordert die Regierung auf, ein solches Gesetz mit thunlichster Beschleunigung den hohen gesetzgebenden Körperschaften zu unterbreiten. Die hohe Regierung wird weiter dringend ersucht, mit thunlichster Beschleunigung im gesetzlichen Wege dafür vorzusorgen, daß die in land- und forstwirthschaftlichen Privatbetrieben Angestellten einer auf dem Grundsatze des obligatorischen Beitrittes aller betheiligten Dienstgeber und Dienstnehmer beruhenden Alters- und Invaliditäts-versorgung, sowie einer Versorgung ihrer Witwen und Waisen theilhaftig werden, endlich daß deren Versicherung gegen Unfälle und Krankheit ehebaldigst gesetzlich gewährleistet werde."

Das Subcomité, an welches der Gesetzentwurf behufs neuerlicher Berichterstattung an den Landwirthschaftsrath zurückgewiesen worden ist, wurde durch Miecislaus Ritter von Onyszkiewicz, Freiherrn von Sedlnitzky und Prinzen von Lobkowitz verstärkt.

Mittheilungen.

Aus Rußland.

Verwendung der Espe im deutschen Schwefelholzgewerbe.

Nach einem Artikel des „Lesopromyschlennyi Wjestnik" — des „Boten für Holzindustrie" abgedruckt im „Lesnoj journal" von 1899, VI.)

Man verwendet zu Schwefelhölzern Kiefern, Fichten, Pappeln, Linden, Birken, allen aber wird die Espe vorgezogen. Sie nimmt das Paraffin, in welches die schwedischen Streichhölzer getaucht werden, um leicht Feuer zu fangen, am besten auf, hat eine schöne weiße Farbe und spaltet vorzüglich. Das Holz muß astrein sein,

Digitized by Google

Stämme von 20 *cm* Durchmesser sind schon brauchbar, am beliebtesten Stücke von mindestens 40 *cm* Länge und 25 bis 60 *cm* Durchmesser. Diese Dimensionen erreicht die Espe je nach dem Standorte in 25 bis 60 Jahren. Die deutschen Fabriken verarbeiten Millionen Cubikfuß und beziehen jährlich 130.000 bis 140.000 *fm* aus Rußland. Die schlesischen erhalten ihr Material aus Oberschlesien, Polen, Galizien, Ungarn, meist durch Zwischenhändler. Der Bezug aus den Bezirken Königsberg und Gumbinnen ist theuerer, ein regelmäßiger Bezug aus Oberschlesien unmöglich, weil es dort keine großen Espenbestände gibt und man immer nur aus einzelnen Revieren einige Waggons erhalten kann, deren Zusammenkaufen und Controle bei der Verladung zu theuer werden. Je nach Beschaffenheit und der Lage der Fabriken kostet der Festmeter 17 bis 26 Mark. Trotz des Zolles wird das polnische, ungarische, galizische Holz nur wenig theuerer als das oberschlesische und gleicht die Differenz durch bessere Beschaffenheit aus. — Für Pommern sind die wichtigsten Bezugsquellen Riga, Kowno, Libau, Windau, St. Petersburg. Es kommen Stämme von 3 bis 7 *m* Länge zum Verkauf, die an die Häfen gefahren oder geflößt und dann nach Königsberg, Danzig, Rügenwalde, Colberg, Flensburg, Lübeck, Amsterdam, Stettin, Bremen verschifft werden. Flößholz wird schlechter bezahlt, weil es nicht mehr so weiß ist. In Bremen kostet 1 *fm* davon 21 Mark, auf trockenem Wege herangebrachtes 25 Mark.

Anhalt bezieht seine Espen theils aus benachbarten Revieren, theils aus Rußland über Stettin. Das russische Holz kostet 28 bis 30 Mark pro 1 *fm*. Westphalen erhält russische Espen aus Riga über Amsterdam.

Elsaß-Lothringen erhält seinen Bedarf aus anderen deutschen Ländern, aber die Vorräthe schwinden und die Beschaffenheit wird schlechter. Der Transport aus Ostpreußen oder Rußland ist zu kostspielig.

Schleswig-Holstein versorgt sich aus Libau über Königsberg zum Preise von 20 bis 21 Mark pro 1 *fm*; die Rheinpfalz gleichfalls aus Rußland für 24 Mark pro 1 *fm*. Bayern verarbeitet einheimisches Holz, Rundstücke von 2 *m* Länge; der Festmeter kostet bei einer Entfernung von 100 *km* von der Bezugsquelle, einschließlich Bahntransport 18 bis 25 Mark; die Vorräthe nehmen ersichtlich ab.

Das Schwinden der Espenholzvorräthe verursacht den Fabrikanten ernste Besorgnisse. Nach ihren Vorstellungen ist die russische Forstwirthschaft eine auf der niedrigsten Stufe stehende Raubwirthschaft. Sie fürchten, daß die Gegenden, aus denen der Bezug möglich, bald erschöpft sein werden; daß die russischen Fabriken, die bisher Kiefern verarbeiteten, mit der Zeit gleichfalls die Espe vorziehen lernen; in Livland, Kurland, Finnland geschieht dies jetzt schon. Die alten Vorräthe werden verkauft sein, ehe die jungen nachwachsen. Die russischen Fabriken fordern jetzt schon ein Ausfuhrverbot, welches die ganze Schwefelholzerzeugung in Nord- und Mitteldeutschland lahm legen würde. Für die süddeutschen Fabriken ist der Eingangszoll auf österreichisches Holz zu hoch. Die deutschen Fabrikanten wünschen daher dringend, daß die Espe im Inlande cultivirt werde. Schenkte man ihr mehr Aufmerksamkeit, meinen sie, so ließe sich der Bedarf im Inlande befriedigen.

In den Augen der Forstwirthe hat die Espe keinen besonderen Werth. Sie wächst überall (? Der Referent) in der Jugend schnell, läßt aber bald nach, wird herzfaul und muß im 40. bis 50. Jahre abgetrieben werden (dies wäre kein Fehler. Der Referent). Wo sie zahlreich, kämpfen die einzelnen Stämme heftig miteinander, eine große Anzahl geht ein, die übrig bleibenden haben keinen genügenden Schluß mehr und verlieren an Zuwachs. Sie gedeiht deshalb in Deutschland nur in der Mischung. Ihr Absatz unterliegt großen Schwankungen. Wäre die Möglichkeit gegeben, ihn zu regeln, so würde man ihr wahrscheinlich größere Aufmerksamkeit widmen, und dazu müßten die Gewerbetreibenden das Ihrige thun. Sie müßten sich rechtzeitig mit den Staatsforstverwaltungen in Verbindung setzen, welche über größere Espenholzvorräthe verfügen (Königsberg und Gumbinnen). Die Fabrikanten hoffen, daß die Nichtachtung, mit welcher die deutsche Forstverwaltung die

Digitized by Google

Espe behandelt, nachlassen wird. Wenn sie auch kein hohes Alter erreicht, so liefert sie dafür schon mit 20 Jahren brauchbares Nutzholz, und wenn man sie auch nicht in ausgedehnten reinen Beständen erziehen kann, so ist es doch immerhin wichtig, eine weit verbreitete Industrie so viel als möglich durch ihre Cultur zu unterstützen.

Die Schwefelholzfabrikanten kaufen ihren Bedarf meist im April und Juni, machen aber ihre Bestellungen schon im Herbst vorher.

Die Forstverwaltung ist zu festen, regelmäßigen Abgaben wenig geneigt, könnte sie schon im Herbst Bestellungen annehmen, so würde sich nach Ansicht der Fabrikanten die Abgabe zu beiderseitigem Vortheile erledigen lassen. (Die Versorgung der Händler im Herbst läßt sich durch Verkauf auf dem Stamme, wie er jetzt vielfach üblich, im Herbst leicht ermöglichen. Der Referent).

Die Wichtigkeit der Espe für die deutsche Industrie verdient die volle Aufmerksamkeit der russischen Händler und Waldbesitzer. Es gibt in vielen Gegenden Rußlands ausgedehnte Vorräthe von Espenholz, von deren Werth man keinen richtigen Begriff hat. Man scheut sich, Mühe und Kapital daran zu wenden und deshalb werden die schönsten Bestände oft für einen lächerlichen Preis verkauft. Dem russischen Unternehmer bietet sich hier ein weites Feld. Guse.

Aus Schweden.

Stora Kopparberg's Bergslags Aktiobolag.

Diese älteste Gesellschaft Skandinaviens, die ihren Ursprung auf die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts zurückführt, betreibt nach „Guide pour l'Exposition à Paris" außer Kupfer- und Eisenwerken seit einigen Dekaden auch ganz bedeutende Holzgeschäfte. Ihr Waldbesitz an den Ufern der Dalelf und deren Zuflüssen in Dalekarlien umfaßt ungefähr 350.000 *ha*. Diese Wasserläufe sind zusammen circa 2700 *km* lang und wurden mit großen Kosten floßbar gemacht. Fast alle Holzklötze werden zu den Sägen der Gesellschaft bei Skutskär an der Mündung der Dalelf in den bottnischen Meerbusen herabgeflößt. Diese Werke, wohl die größten überhaupt existirenden, liefern für den Export Schnittwaren aller Art; die Abfälle gehen als Stangen, Latten 2c. in den Handel, während eine Fabrik fertig gehobelte Kistenbretter liefert, die man am Bestimmungsorte zusammensetzt. Die Jahresproduction an geschnittenen und gehobelten Holzfabrikaten, meist Kiefern, weniger Tannen, erreicht 50.000 Standard. 1894 ging man in Skutskär zur Holzmassebereitung über, die gegenwärtig ungefähr 15.000 Tonnen trockene Schleifmasse jährlich liefert; eine zweite ähnliche Anlage, aber nach Mitscherlich's Methode, für eine gleich große Production ist beinahe vollendet. Und eine neue Thätigkeit tritt demnächst in Gestalt einer großen Papierfabrik an der Dalelf zwischen dem Siljansee und dem Eisenwerk Domnarfoet mit einer Wasserkraft von 16.000 Pferdekraft ins Leben; diese Anlage zerfällt in eine Holzschleiferei und die eigentliche Papierfabrik, die dereinst jährlich 30.000 Tonnen Papier erzeugen soll und die größte Europas sein wird. Fast alle diese Holzproducte werden exportirt; nur die Holzkohlen dienen dem eigenen Bedarfe der Eisenwerke. Ty.

Notizen.

Die Chlorophyllassimilation im Sonnenlichte, welches durch Blätter gegangen war. Dieses jüngst von Griffon[1] bearbeitete physiologische Thema wird auch den Forstmann interessiren, denn es hängt mit zahlreichen Vorgängen bei der

[1] Comptes rendus 1899, T. CXXIX, S. 1276. Siehe auch Naturwissenschaftliche Rundschau 1900, S. 192.

Digitized by Google

natürlichen Verjüngung unserer Wälder innig zusammen. Schon Nagamatz hatte diese Frage vor etlichen Jahren dem Studium unterworfen. Dieser Forscher hatte gefunden, daß in einem Blatte, welches durch ein anderes Blatt bedeckt wird, niemals Stärke entsteht. Nach Nagamatz' Versuchen genügt ein grünes Blatt von 200 μ (0·2 *mm*) Dicke, um die Assimilation zu verhindern. Diese Versuche sind aber nicht beweisend, da neuere Forschungen lehren, daß Assimilation fortdauern kann, ohne daß Stärke erscheint.

Griffon hat die Versuche in der Weise modificirt, daß er das zu untersuchende Blatt (von Ligustrum ovalifolium) in flache Glasgefäße brachte, deren Wände mit Blattstücken verschiedener Species belegt waren, und daß er vor und nach dem Versuche die Luft im Inneren analysirte. Er fand, daß hinter einem einzigen Blatte stets Zersetzung der Kohlensäure eintrat, selbst bei so dicken Blättern wie denen des Kirschlorbeers (340 μ). Die Versuche waren in directem Sonnenlichte angestellt; die Temperatur variirte zwischen 16° und 20° und die Atmosphäre enthielt zu Anfang 5 bis 10% Kohlensäure. Hinter zwei Blättern fand, unter sonst gleichen Bedingungen, im Allgemeinen Kohlensäureentwickelung statt, doch war das durch zwei Blätter durchgegangene Licht noch im Stande, die Zersetzung des Gases herbeizuführen, die Athmung überwog aber die Assimilation.

Uebrigens schwächt auch der Durchgang des Lichtes durch nur ein Blatt die lebendige Kraft der der Chlorophyllfunction dienenden Strahlen beträchtlich. Die Assimilationsenergie — gemessen durch die von der Oberflächeneinheit in einer gegebenen Zeit entwickelte Sauerstoff- oder absorbirte Kohlensäuremenge — des Ligusterblattes war hinter einem Buchenblatte von 90 μ Dicke 7mal, hinter einem Ahornblatte von 77 μ Dicke 8mal, hinter einem Bohnenblatte 10mal, hinter einem Blatte des Wilden Weines von 200 μ Dicke 12mal, hinter einem Birnbaumblatte von 270 μ Stärke 16mal und hinter einem Epheublatte von 300 μ Stärke 20mal schwächer als im directen Lichte.

Diese Ergebnisse ändern sich jedoch mit dem Wechsel der Temperatur- und Beleuchtungsverhältnisse. Im diffusen Lichte z. B. ist die Assimilationsenergie des Ampelopsisblattes 24mal schwächer, und ein Epheublatt vermindert die Energie dermaßen, daß die Athmung die Oberhand gewinnt, während im directen Sonnenlichte die Assimilation vorherrscht. Im Allgemeinen darf man sagen, daß hinter einem grünen Blatte von 300 μ Dicke im diffusen Lichte die Chlorophyllassimilation unmöglich ist.

Hinter einem durch Alkohol entfärbten Blatte ist die Assimilationsenergie nur 2- bis $2^1/_2$mal und hinter einem von Natur bleichen Blatte höchstens 2mal schwächer als in directem Lichte; hinter einem grünen Tabakblatte wurde die Energie der Assimilation 5mal schwächer gefunden als hinter einem bleichen Blatte derselben Pflanze. Die Verminderung der Assimilation hinter grünen Geweben ist also hauptsächlich eine Folge der Absorption der Lichtstrahlen durch das Chlorophyll.

Ueber Steppenhunde. Zu den typischen Steppenbewohnern gehören unter anderem einige Thiere aus dem Hundegeschlechte. Am verbreitetsten ist der Korsak (Canis Korsac L.) Er meidet Gebirge und Wald, selbst die mit hohem Grase bedeckten Steppen. Westlich geht er bis zur Wolga, selten darüber hinaus. Oestlich findet man Korsak's längs der ganzen mongolischen Grenze bis nach Transbaikalien am Argun und Onon. Nach Einigen liegen sie bei Tag in selbstangelegten Bauen, nach Anderen benützen sie fremde. Sie leben von kleinen Nagethieren, Vögeln, Eiern, verschmähen auch Luder nicht. Von den Kirgisen werden sie gebeizt. Außerdem schießt man sie auf ihren Wanderungen, hetzt sie, räuchert sie aus den Bauen, fängt sie in Fallen. Im letzten Jahre betrug allein im Targaigebiete die Zahl der an Ort und Stelle verkauften und nach Chiwa und China ausgeführten Korsakbälge 18.838 Stück. Nicht ganz so verbreitet ist Canis melanotus. Er kommt vor in den Steppen und

Digitized by Google

Flußthälern von Transkaukasien und Lemorjätschinsk, an der Mündung der Itra, an den Ufern des Balchaschsees; nach Eversman in den südlichen Kirgisensteppen besonders in den Sandgegenden am Aralsee und Syr-Darja.

Der Amurische Enot, Canis procyonoides, ist zahlreich im Ussarilande und am Amur, 51° n. Br. In Sachalin fehlt er, südlich von Baikal ist er selten. Er lebt in Bauen, im Winter meist in Flußniederungen, nährt sich von Fischen, Mäusen, und Pflanzenstoffen. Für den Winter sammelt er Vorräthe und hält einen kurzen Winterschlaf.

Canis melanotus wird von den Kirgisen zu Tausenden gehetzt und gebeizt, allein doch in geringerer Menge als der Korsak. Den Enoten jagen die Eingeborenen — Orotschonen und Golden — des Nachts mit Hunden, denen Schellen umgehängt sind, damit der Jäger ihnen folgen kann. Die Hunde halten das Thierchen bis der Jäger herankommt. Es ist meist sehr feist, und wird von Tungusen und Burjäten gegessen — ebenso wie Zobel, Vielfraß, Eichhörnchen, Ratten u. s. w. Guse.

Bewaldung und Hagelgefahr.[1] Im Vereine für vaterländische Naturkunde hielt am Donnerstag Abend Dr. L. Meyer von der hiesigen meteorologischen Centralstation vor einem zahlreichen Zuhörerkreise, meist Gelehrten und Aerzten, Beamten und weiteren Freunden der Naturwissenschaft, einen Vortrag über den Einfluß der Bewaldung auf die Hagelgefahr. Der Redner führte aus, wie in dieser Frage die entgegengesetztesten Ansichten einander ablösten. Anfänglich glaubte man an Hagelsicherheit des Waldes und an vollkommenen Schutz durch vorgelagerte Wälder. Einzelne Beispiele des Gegentheiles bewirkten einen Umschlag zu der ganz entgegengesetzten Meinung, daß von einer Schutzwirkung des Waldes keine Rede sein könne. Daß aber nun doch eine solche Schutzwirkung, wenn auch nur auf beschränkte Entfernung und nicht unter allen Umständen bestehe, erklärte der Vortragende zunächst nach theoretischen Betrachtungen über die Entstehungsweise des Hagels.

Als am meisten befriedigend erscheint nach Dr. Meyer die Anschauung, daß der Hagel aus unterkälteten Dampfwolken stamme, die infolge von Auffangung durch einen oben fließenden Luftstrom, in die kalten, unter 0°, sonach unter den Gefrierpunkt, theilweise stark unter denselben abgekühlten Luftschichten emporquellen. Man kann zuweilen ein solches beinahe säulenförmiges Emporsteigen der Wolken mit dem Auge verfolgen. Durch die bald schwächeren, bald stärkeren Luftströmungen wird die Hagelwolke dann in der Richtung des Windes weitergeführt; eine über freiem Lande entstandene Wolke kann sich also über einem nahen Walde entladen, während eine durch Waldluft veränderte Wolke erst jenseits des Waldes ihre Wirkung äußern kann.

Außer dem Walde sind auch von Einfluß, und zwar mitunter in noch stärkerem Grade die Steigungsverhältnisse des Terrains, nicht allein wegen der Hebung der Luftschichten beim Passiren von Bodenerhebungen, sondern auch wegen der verschiedenen Erwärmung der Sonnenseite und der Schattenseite der Thäler, von denen aus die Hagelwolke gespeist wird.

Es gilt also, die beiden Einflüsse auseinanderzuschälen. Das ist nun dem Vortragenden gelungen durch Benützung der langjährigen, bis 1828 zurückreichenden württembergischen Statistik über Steuernachlaß wegen erlittenen Hagelschadens. Die dabei aufgewendete Rechenarbeit muß eine enorme gewesen sein, da bekanntlich Württemberg 1911 Gemeindemarkungen, darunter nur ganz wenige bis jetzt hagelfrei gebliebene, zählt. Um vergleichbare Ziffern zu erhalten, wurden die Schadenflächen auf die Flächeneinheit nutzbaren Baulandes und auf den siebzigjährigen Durchschnitt umgerechnet. Aus einer Landeskarte, obwohl auf einer solchen die stärksten Gegensätze sich innerhalb der Oberämter, deren Mittelwerthe dieser Karte zugrunde gelegt waren, ausgleichen, ergab sich vor allem, daß z. B. der ziemlich eben gelegene Schönbuchwald einen ganz unverkennbaren Einfluß ausübt. Es zeigt sich außerdem der Einfluß

[1] „Neues Tagblatt," Stuttgart, 12. März 1900. — „Met. Zeitsch." 1900, S. 234.

Digitized by Google

des Rammert, des bekannten großen Waldes im Oberamte Rottenburg und anderer größerer Waldcomplexe. Bei den Specialdarstellungen der Hagelverhältnisse in der Gegend von Ulm und von Heilbronn ergibt sich sodann die Wirkung des Waldes noch unverkennbarer.

Wir können nicht alle Einzelheiten anführen, sondern erwähnen als schlagendstes Beispiel nur, wie sich von dem schwer ausgesetzten Ettlenschieß (Oberamt Ulm) ein immer hagelärmerer Streifen bis nach den beiden seit Beginn der besprochenen Statistik stets verschont gebliebenen Markungen Bissingen und Haufen ob Lonthal hinzieht. Auf diesem Streifen wechseln Wald und Freiland und immer hinter, d. h. östlich vom Walde ist die Schadenziffer geringer; daß an der östlichen Seite sich die Schutzwirkung zeigen muß, kommt daher, daß die Mehrzahl der Hagelwetter aus West bis Südwest kommt, der Ostrand des Waldes also hinter dem Winde liegt. Bei langjährigen Statistiken ist selbstredend die mittlere Zugrichtung der Unwetter zugrunde zu legen. Im einzelnen Falle wird bei anderer Zugrichtung als der mittleren die Schutzwirkung in anderer Richtung sich zeigen.

Die Ausführungen und Nachweise des Vortragenden waren zwingender Natur, wie sich aus der anschließenden Debatte ergab. Im Verlaufe derselben zog Forstrath Grauer für die Forsttechnik die Consequenz aus den Ausführungen des Meteorologen, daß die Forstverwaltung bestrebt sein müsse, Kahlhiebe, durch welche waldleere, der Erzeugung von Hagel günstige Stellen geschaffen würden, möglichst zu vermeiden. Schon seit einer Reihe von Jahren werde übrigens, so führte der bekannte Fachmann aus, das System der Kahlhiebe thunlichst verlassen.

Untersuchungen über den Mageninhalt der Saatkrähe (Corvus frugilegus L.) Die von Dr. Hollrung bereits während der Jahre 1895 und 1896 angestellten Untersuchungen über den Mageninhalt der Saatkrähe zum Zwecke der Entscheidung der Frage, ob diese Krähe als für den Feldbau nützlich oder schädlich zu betrachten sei, sind auch im Jahre 1897 weiter geführt worden.[1] Es gelangten 532 Krähen zur Untersuchung, welche in gewissen Zeitabschnitten während des ganzen Jahres abgeschossen worden waren. Die Mägen derselben enthielten:

A. Gegenstände thierischer Abstammung:					
I. Höhere Thiere	3	Arten	mit	20	Individuen.
II. Niedere Thiere					
1. Mollusken	1	„	„	2	„
2. Insekten a) Käfer	90	„	„	4936	„
b) Hautflügler	3	„	„	791	„
c) Schmetterlinge	6	„	„	484	„
d) Fliegen	4	„	„	706	„
e) Schnabelkerfe	1	„	„	8	„
f) Netzflügler	1	„	„	10	„
g) Gradflügler	3	„	„	8	„
3. Tausendfüßler	2	„	„	9	„
4. Spinnen		„	„	36	„
5. Würmer	1	„	„	4	„
B. Gegenstände pflanzlicher Abstammung:					
Körner von Halmfrüchten				6778	Stück
Maiskörner				181	„
Umbelliferensamen				47	„
Leguminosensamen				90	„
Buchweizenkörner				276	„
Unkrautsamen				45	„

[1] Neunter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle a. d. Saale 1897, S. 1 bis 32.

Digitized by Google

K. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. Der k. u. k. Hoflieferant und Samenhändler in Wr.-Neustadt, Herr Julius Stainer, hat den Betrag von 500 *K* als Reisestipendien für zwei würdige Hörer des forstlichen Studiums an der Hochschule für Bodencultur behufs einer Studienreise nach Deutschland gewidmet.

Für diese namhafte Spende wurde dem genannten Herrn, welcher seine freundliche Gesinnung für die Hochschule für Bodencultur schon wiederholt bewiesen hat, der Dank des Professoren-Collegiums ausgesprochen.

Diese hochherzige Zuwendung muß um so dankbarer anerkannt werden, als derartige Fälle in der Geschichte der Hochschule für Bodencultur bis nun nicht gerade oft zu verzeichnen waren. Die spärliche Förderung der Studien an dieser Hochschule durch private Widmungen steht in auffälligem Gegensatze zur Thatsache, daß gerade jenen Kreisen, welche an dem Gedeihen der Anstalt ein natürliches Interesse nehmen sollten, eine große Zahl von Persönlichkeiten angehören, welche über die reichsten Mittel verfügen.

Ein in dieser Richtung gezogener Vergleich mit anderen Ländern fällt bedauerlicherweise sehr zu Ungunsten Oesterreichs aus.

41. Generalversammlung des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg. Dieselbe findet am 22. und 23. Juni zu Zell am See statt und ist mit einer Excursion in das Gebiet des Schmittenbaches verbunden. Die am 21. Juni mit den Nachmittags- und Abendzügen eintreffenden Theilnehmer werden am Bahnhofe von der Localgeschäftsleitung empfangen und mit Quartierbillets versehen. Um 5 Uhr Nachmittags stellt die Marktgemeinde Zell am See ihr Dampfboot zu einer Rundfahrt auf dem See zur Verfügung. Um 7 Uhr 30 Minuten Abends finden sich die Theilnehmer im Hotel „Pinzgauerhof". Am 22. Juni wird pünktlich um 7 Uhr Morgens vom Gasthofe „Schwaiger-Metzger" zur Excursion aufgebrochen, bei welcher die Regulirung und Verbauungen des Schmittenbaches, sowie die Aufforstungen im Gebiete desselben besichtigt werden. Nach einer kurzen Rast auf der Fillalpe folgt die Fortsetzung der Excursion bis zu den Lawinenverbauungen am Kamme der Schmittenhöhe. Sodann wird im Hotel „Schmittenhöhe" ein gemeinsames Mittagessen eingenommen, das Gedeck ohne Getränke zu 3 Kronen. Hierauf erfolgt auf dem Schmittenhöhenwege der Abstieg nach Zell am See, wobei noch die anliegenden Staats- und Gemeindewälder besichtigt werden. Am Abend versammeln sich die Theilnehmer im Gasthofe zum „Lebzelter". Am 23. Juni, Morgens 8 Uhr, findet im Sitzungssaale der Marktgemeinde Zell eine Ausschußsitzung statt, an welche sich die Generalversammlung unmittelbar anschließen wird. Um 12 Uhr wird im Hotel „Post" ein gemeinschaftliches Mittagmahl — jedoch ohne Speisenzwang — eingenommen; sollten die Verhandlungen am Vormittage nicht zu Ende gebracht worden sein, so werden dieselben um 2 Uhr Mittags fortgesetzt und beendigt werden. Für jene Theilnehmer, welche Zell am See noch nicht verlassen wollen, bietet sich bei günstiger Witterung die Gelegenheit, die herkömmliche Höhen- und Seebeleuchtung zu besichtigen und an der Bootfahrt sich zu betheiligen. Die Localgeschäftsleitung ist auch gerne bereit, jenen, welche interessante Ausflüge in die nähere oder weitere Umgebung von Zell am See zu unternehmen beabsichtigen, mit den gewünschten Auskünften an die Hand zu gehen. Jene Theilnehmer, welche auf ein sicheres Unterkommen in Zell am See rechnen und das gemeinsame Mittagessen im Hotel „Schmittenhöhe" mitmachen wollen, werden ersucht, sich bis zum 16. Juni bei dem Localgeschäftsleiter Herrn Jakob Dunkl, k. k. Forstinspectionscommissär I. Classe in Zell am See, anzumelden.

Die Tagesordnung für die Vereinsverhandlungen ist folgende: A. Administrativverhandlungen. 1. Vortrag des Jahresberichtes, Vorlage der Vereinsrechnung pro 1899 und Wahl der Revisoren zur Prüfung der letzteren. 2. Neuwahl des Präsidenten, des ersten Vicepräsidenten, des Centralgeschäftsleiters, von zwei Ausschußmitgliedern und von zwei Ersatzmännern. 3. Bestimmung über den Ort der nächstjährigen Generalversammlung. 4. Eventuelle Anträge von Vereinsmitgliedern. Diese

Digitized by Google

sind nach § 13 der Statuten von mindestens 10 Mitgliedern 14 Tage vor der Generalversammlung schriftlich bei dem Vereinspräsidenten einzubringen; werden sie von den einzelnen Mitgliedern erst in der Generalversammlung selbst gestellt, so ist deren Zulassung zur Verhandlung von der Anerkennung ihrer Dringlichkeit seitens der Versammlung abhängig. B. Fachverhandlungen. 5. Besprechung der Excursionswahrnehmungen. Eingeleitet durch Herrn J. Dunkl, k. k. Forstinspectionscommissär I. Cl. 6. Was gibt es Neues in forstlicher und jagdlicher Beziehung im Vereinsgebiete? Referent Herr L. Hübner, k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector. 7. Die Verwerthung des Torfes und seiner Nebenproducte im forstlichen Haushalte. Referent Herr Dr. Julius Trubrig, k. k. Forstmeister.

Jagdtag. Der „Wiener Jagd-Club" hat in seiner letzten Versammlung beschlossen, alle Jagdinteressenten im Herbste dieses Jahres zu einem „Jagdtag" nach Wien einzuladen, da er der Ueberzeugung ist, daß nur durch ein gemeinsames und wohlorganisirtes Zusammenwirken aller Jagdfreunde und Jagdinteressenten (Jagdbesitzer, Jagdpächter, Forst- und Jagdpersonale, Jagdtheilnehmer und Gäste) gegen die nicht gerechtfertigten, die volkswirthschaftliche Wichtigkeit der Jagd gänzlich verkennenden feindlichen Strömungen mit Erfolg angekämpft werden kann. Diese Anregung findet in Jägerkreisen allgemein günstige Aufnahme und steht eine zahlreiche Betheiligung in Aussicht.

Personalnachrichten.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Ferdinand Freiherr v. Blumfeld, k. k. Geheimer Rath und Sectionschef im Ackerbauministerium, ad personam in die dritte Rangsclasse der Staatsbeamten. — Ludwig Dimitz, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium, zum Ersatzmanne des Staatseisenbahnrathes. — Ferdinand Wang, k. k. Forstrath und a. o. Professor an der Hochschule für Bodencultur, zum Mitgliede der internationalen Jury für die Weltausstellung Paris 1900. — Die k. k. Forst- und Domänenverwalter Adam Hibl, Valentin Tomaszewski, Franz Mahr, Karl Hub, Hilarius Kozak und August Lugert zu Forstmeistern; die k. k. Forstassistenten Josef Koudelka, Eduard Hruška und Leo Jirku zu Forst- und Domänenverwaltern; die k. k. Forsteleven Josef Hary und Theodor Oulehla zu Forstassistenten. — Der k. k. Forstinspectionscommissär zweiter Classe Karl Jellen zum Forstinspectionscommissär erster Classe; die k. k. Forstpraktikanten Constantin Hukiewicz und Amerigo Hofmann zu Forstinspectionscommissären zweiter Classe. — Emil Riebl, Fürst Schönburg'scher Oberförster in Königsfeld (Mähren), zum Graf Thurn'schen Forstmeister in Waltsch (Böhmen). — Im Occupationsgebiete: Zu Oberförstern die Forstverwalter Otto Paul, Arthur Pfob, Josef Teschner und Franz Studený; zu Forstverwaltern die Forstassistenten Josef Radulović, Hugo Dostal, Georg Sigmund, Johann Allemann, Josef Waßner, Gregor Korotwiczka, Cornell Martiuczák und Alois Střecha.

Gestorben: Karl Zeidler, k. k. Forstrath bei der Forst- und Domänendirection in Görz, am 5. Juni im 61. Lebensjahre. — Alfred Bouvet, der bedeutendste Holzhändler in Frankreich.

Briefkasten.

Herrn Dr. R. H. in M.; — E. E. in C.; — Dr. E. H. in M.; — L. H. in W.; — R. K. in L.; — A. S. in H.; — G. H. in W.; — R. S. in M.; — K. B. in H.; — G. R. in E.; — C. L. in R.; — J. F. in P.; — Dr. St. in P.; — A. S. in K.: Verbindlichsten Dank. — Herrn R. St. in E.: Das Gewünschte wurde Ihnen durch die Administration unseres Blattes zugesendet.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Zenzykki. — Verlag Wilhelm Frick k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Juli 1900.** Siebentes Heft.

Ueber Bestandeshöhen und Bestandesformzahlen.

Es bedarf keiner näheren Begründung, daß weder die Wissenschaft noch die Praxis die Definition der Begriffe Bestandeshöhe und Bestandesformzahl zu entbehren vermag. Wir erinnern nur an die Aufstellung und den Gebrauch von Ertrags- und Formzahlentafeln. In der bezüglichen Fachliteratur finden wir diese Begriffe nur spärlich besprochen. Am eingehendsten hat sich mit der Frage der mittleren Bestandeshöhe Professor Dr. Lorey[1] befaßt. Seine Anschauungen wurden von Professor Dr. Baur[2] bekämpft und gelangten leider nicht zur Geltung. Wenn wir noch erwähnen, daß auch Professor Dr. M. Kunze in seiner „Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände" (Berlin 1886) die mittlere Bestandeshöhe behandelt, so ist unseres Wissens die bezügliche Specialliteratur erschöpft. In den Lehr- und Handbüchern der Holzmeßkunde aber hat bloß Dr. Baur die mittlere Bestandeshöhe, nicht aber auch die mittlere Bestandesformzahl besprochen.

Die eingehendere Beschäftigung mit Bestandesaufnahmen, wie sie bei der Anlage und Beobachtung von Versuchsflächen vorkommt, bietet insbesondere bei der Verfolgung von Fehlerquellen reichlich Gelegenheit, die Resultate verschiedener Methoden zu vergleichen. Bei solchem Anlasse ist die Unrichtigkeit des gebräuchlichsten Verfahrens zur Bestandeshöhenermittelung (nach dem Gewichte der Stammzahlen) so deutlich hervorgetreten, daß wir es der Mühe werth halten, unsere Meinung hierüber weiteren Kreisen vorzutragen.

Bekanntlich ist der Holzgehalt eines Bestandes durch den Ausdruck $V = GHF$ am einfachsten bestimmt.

Ist die Masse eines Bestandes, wie gewöhnlich, aus einer Summe von Einzelbestimmungen (nach Stärkestufen oder Stammclassen) ermittelt worden, so ist zwar sein Volumen und seine Grundfläche, nicht aber auch dessen Höhe und Formzahl bestimmt, wohl aber kann man das Product aus beiden, nämlich die Bestandesformhöhe HF aus $\frac{V}{G}$ ableiten. Sobald es sich also um die Bestimmung jedes einzelnen Factors in HF für sich handelt, stößt man auf Schwierigkeiten, welche darin ihren Grund haben, daß in dem Producte HGF Höhe und Formzahl nicht als Summe, wie die Grundfläche, sondern als Durchschnittsgröße einer Anzahl von in sich verschiedenen Erhebungen zu betrachten sind.

Man begnügt sich meistens damit, die mittlere Bestandeshöhe allein zu bestimmen und die mittlere Formzahl sodann aus $F = \frac{V}{GH}$ zu berechnen. Dieser

[1] Die mittlere Bestandeshöhe. Von Professor Dr. Lorey. „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung". Mai 1878.

[2] Zur Lehre von der mittleren Bestandeshöhe. Von Professor Dr. Baur. „Forstwissenschaftliches Centralblatt" 1882.

Digitized by Google

Vorgang ist jedoch nur unter der Voraussetzung einwandfrei, daß eben die Größe H in richtiger Weise bestimmt wird. Ist die Höhe unrichtig, dann muß natürlich auch die Formzahl unrichtig werden, weil das Product aus beiden in bestimmter Weise durch $\frac{V}{G}$ gegeben ist.

Bekanntlich sind die Höhen- und Formzahlunterschiede der Stämme und Stammclassen eines und desselben Bestandes nicht immer gering. Die Höhenunterschiede variiren bei gleicher Bonität nach Alter und Schlußform; sie sind allgemein bei Stangenhölzern relativ am größten, bei gleichem Alter und gleicher Bonität in dichten, wenig durchforsteten Beständen größer als in gepflegten oder in lichterem Stande erwachsenen. Die Höhenunterschiede wechseln ferner nach der Holzart, und zwar nach der größeren oder geringeren Fähigkeit des Ertragens von Beschattung, endlich auch infolge der durch unregelmäßigen Verjüngsgang hervorgerufenen Altersdifferenzen. Die geringsten Höhenunterschiede wird man unter sonst gleichen Umständen wohl bei Kiefern und Eichen, die größten bei Tanne und Fichte finden. Dagegen ist das Verhalten der Formzahlen im Bestande noch wenig erforscht; im Allgemeinen darf man wohl aussprechen, daß bei den innigen Beziehungen, welche zwischen Höhe und Formzahl bestehen, auch die Formzahlen um so größere Unterschiede aufweisen werden, je größer die Höhenunterschiede im Bestande sind. Gewiß ist es auch, daß die Formzahlen in einem und demselben Bestande weit deutlicher mit der Höhe fallen, als dies bei dem Durchschnitte einer Anzahl von an Einzelstämmen gleicher Dimensionen, aber verschiedener Bestände gemachten Formzahlbeobachtungen der Fall ist. Doch sind, wie gesagt, diese Beziehungen noch nicht erforscht. Man kann aber annehmen, daß die Abweichungen im Bestande sowohl nach Höhe als auch in der Formzahl, entsprechend den verschiedenartig einwirkenden Einflüssen, nicht solchen einfachen Gesetzen unterliegen, welche es ermöglichen ließen, bei der Bestandeshöhen- und -Formzahlermittelung von dem Principe der Bestimmung als mittlere Werthe nach Gewichtszahlen abzugehen und nach einer anderen Art ihrer Ermittelung zu suchen.

Zweck der folgenden Erörterungen möge es sein, zu beweisen, daß einzelne Methoden der Bestandeshöhenermittelung zu nicht unbedeutenden Fehlern führen, und daran anknüpfend eine Methode zu empfehlen, welche sowohl hinsichtlich der Höhen- als auch Formzahlbestimmung zu befriedigen vermag.

Die bekannten Methoden zur Ermittelung der Bestandeshöhe lassen sich je nach den Größen, welche bei der Mittelbildung als Gewichte verwendet werden, in drei Gruppen eintheilen.

1. Verfahren, bei welchen die Stammanzahl als Gewichtsgröße dient.

Die einfachste und häufig angewendete Formel zur Bestimmung der mittleren Bestandeshöhe lautet nach den Bezeichnungen des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten.[1]

$$H = \frac{N_1 H_1 + N_2 H_2 + \ldots N_n H_n}{N} \quad \ldots 1).$$

Für den Bestand dieser Gleichung mangelt jede Begründung. Insbesondere unrichtig erscheint es, anzunehmen, daß zur Bildung von richtigen Bestandesmassen die mittleren Höhen nach dem Gewichte der Stammzahlen zu beziehen

[1] „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen". Juliheft 1897. „Vereinbarungen des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten wegen übereinstimmender Formelschreibung im Gebiete der Holzmeßkunde."

Digitized by Google

ſeien. Am leichteſten überzeugt man ſich hiervon, wenn man die mittlere Beſtandesformzahl in analoger Weiſe anſetzt, nämlich

$$F = \frac{N_1 F_1 + N_2 F_2 + \ldots N_z F_z}{N} \quad \ldots \; 2.)$$

Wären die beiden Formeln richtig, dann müßte, um der Bedingung $HF = \frac{V}{G}$ zu genügen

$$\frac{(N_1 H_1 + N_2 H_2 + \ldots N_z H_z)\ (N_1 F_1 + N_2 F_2 + \ldots N_z F_z)}{N^2} =$$

$$= \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_2 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G}$$

ſein, was allgemein zu beweiſen nicht gelingen wird.

Sehr richtig bemerkt Dr. Lorey in ſeinem vorerwähnten Aufſatze in der „Allgemeinen Forſt- und Jagdzeitung“: daß es nicht abzuſehen ſei, weshalb die Formzahl als Stiefkind anderen Bedingungen genügen ſoll, als die anderen Factoren des Holzgehaltes. Es wäre auch wahrlich kein Grund dafür zu finden, die Beſtandesformzahl in anderer Art beſtimmen zu wollen als die Beſtandeshöhe.

Da nun die nach Formel 1 und 2 berechneten Größen der Bedingung $HF = \frac{V}{G}$ nicht genügen, helfen ſich diejenigen, welche die Formel 1 benützen, in der Weiſe, daß ſie inconſequenterweiſe $F = \frac{V}{GH}$ ſetzen, wodurch ſelbſtverſtändlich dieſe Bedingung erfüllt wird. Wir werden ſpäter Gelegenheit nehmen, an Beiſpielen zu zeigen, welch unannehmbare Folgen das unrichtige H für F nach ſich zieht.

Wird in jeder Stammclaſſe die gleiche Anzahl von Stämmen zuſammengefaßt (Urich's Verfahren), d. h. wird $N_1 = N_2 = \ldots N_z = \frac{N}{z}$ gemacht, worin z die Anzahl der Stammclaſſen bedeutet, dann geht die Formel 1 in

$$H = \frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{z} \quad \ldots \; 3)$$ und die Formel 2) in

$$F = \frac{F_1 + F_2 + \ldots F_z}{z} \quad \ldots \; 4)$$ über.

Dieſe Formeln ſind nur Specialfälle der Formeln 1 und 2 und unterſcheiden ſich nicht principiell von ihnen. Es macht auch keinen Unterſchied im Reſultate aus, wenn man an Stelle der Stammzahlen die nach den Stammzahlen proportional vertheilte Anzahl der Probeſtämme ſetzt, denn iſt a die Anzahl der Stämme, auf welche ein Probeſtamm fällt, ſo iſt

$\frac{N_1}{a}$ die Anzahl der Probeſtämme der 1. Stammclaſſe

$\frac{N_2}{a}$ " " " " " 2. "

$\frac{N_z}{a}$ " " " " " z. "

Hieraus ergibt ſich für die Draudt'ſche Methode mit ungleicher Stammzahlvertheilung:

Digitized by Google

$$H = \frac{\frac{N_1}{a}H_1 + \frac{N_2}{a}H_2 + \ldots \frac{N_n}{a}H_n}{\frac{N}{a}} = N_1H_1 + N_2H_2 + \ldots N_nH_n \ldots 1),$$

beziehungsweise für die Urich'sche Methode mit gleicher Stammzahlvertheilung

$$H = \frac{\frac{N}{a}(H_1 + H_2 + \ldots H_n)}{z\frac{N}{a}} = \frac{H_1 + H_2 + \ldots H_n}{z} \ldots 3)$$

Die mit der Anzahl der Probestämme als Gewichtszahl gewonnenen Resultate der Bestandeshöhe, beziehungsweise Formzahl sind daher identisch mit den unter gleicher Methode der Stammclassenbildung gewonnenen Ergebnissen nach den Stammzahlen. Wir erwähnen dies speciell, weil Dr. Baur über die Anwendung der Formeln 1 und 3 für den Fall proportional der Stammzahl vertheilter Probestämme in einem polemischen Aufsatze gegen Dr. Lorey im forstwissenschaftlichen „Centralblatt" Jahrgang 1882, S. 554, sagt, daß diese Methode der Höhenbestimmung offenbar theoretisch und praktisch die richtigste sei, „denn wenn die nach der Methode Draudt, Urich ausgewählten Stämme die richtigen Mittelstämme für die Masse sein sollen, so müssen sie es auch für die Höhe sein". Dieser an sich richtige Ausspruch bildet aber gar kein Argument zur Begründung der Methode der Bestandeshöhenermittelung mit Hilfe der Stammzahlen, weil er sich lediglich auf die Eigenschaft der Stämme, als Mittelgrößen zu dienen, bezieht.

Faßt man nämlich die Höhe als eine Function der Stärke, oder umgekehrt die Stärke als eine Function der Höhe auf, was ja im Allgemeinen auch zulässig ist, so folgt, daß gleichen Durchmessern auch gleiche Höhen zukommen. Nach diesem Grundsatze können wir ohne Bedenken aus verschiedenen Höhen einer Stärkestufe ein arithmetisches Mittel auf Grund der Stammzahl bilden. Da weiters auch bei der Eintheilung der Stämme eines Bestandes nach Stärkeclassen derselbe Grundsatz anzuwenden ist, weil ja die Stärkeclasse auch als Stärkestufe eines anderen Maßstabes aufgefaßt werden kann, so erscheint es zulässig, auch für Stärkeclassen die Höhe als arithmetisches Mittel zu bestimmen. Es darf aber dieses Princip nicht auch in der Weise Geltung erlangen, daß man das Mittel aus verschiedenen Stärkestufen, beziehungsweise Stammclassen nach dem Gewichte der Stammzahl, beziehungsweise Probestammzahl bildet, weil ja schon durch die Bildung von solchen Abstufungen ausgedrückt wird, daß die in verschiedenen Stufen vereinigten Stämme nicht gleichwerthig nach Stärke und Höhe sind, daher auch die Abweichungen in Stärke und Höhe in verschiedenen Stufen nicht als zufällige, wie in einer Stufe, sondern als gesetzmäßig hervortretende zu betrachten sind. Es kann daher das für die Stammclasse zulässige Princip der Mittelbildung nicht ohneweiters auf den Bestand übertragen werden.

Dr. Baur scheint sich jedoch von der Unrichtigkeit seiner Behauptung bald überzeugt zu haben, denn in seiner Holzmeßkunde vom Jahre 1891 überläßt er unbegründeterweise die Autorschaft der Stammzahlenformel 1 Dr. Kunze und empfiehlt, „sei es nach dem alten Verfahren nach ungleichen Stammzahlen oder dem Urich'schen nach gleichen Stammzahlgruppen", bei der Ermittelung der Bestandeshöhe die Grundfläche als Gewichtszahl zu verwenden.

Die Mangelhaftigkeit der Formeln 3 und 4 erhellt eben sowie bei Formel 1 und 2 daraus, daß die Gleichung

Digitized by Google

$$\frac{(H_1 + H_2 + \ldots H_z)\,(F_1 + F_2 + \ldots F_z)}{z^2} =$$

$$= \frac{H_1 F_1 G_1 + H_2 F_2 G_2 + \ldots H_z F_z G_z}{G}$$

allgemein nicht gilt.

Dr. Kunze hat in ſeiner oberwähnten Schrift, Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbeſtände, die Formel

$$H = \sqrt{\frac{H_1^2 N_1 + H_2^2 N_2 + \ldots H_z^2 N_z}{N}} \quad \ldots 5)$$ aufgeſtellt.

Dieſe Näherungsformel iſt aus dem richtig abgeleiteten Ausdrucke

$\frac{H^{r+1} = H_1^{r+1} N_1 + H_2^{r+1} N_2 + \ldots . H_z^{r+1} N_z}{N}$ entſtanden, indem Kunze im Intereſſe der Vereinfachung $r = 1$ ſetzte. Dieſe letztere Annahme, mit welcher ausgeſprochen wird, daß alle Stämme ohne Rückſicht auf ihre Dimenſionen einen gleichen Formexponenten (Schaft?) in einer feſtbeſtimmten Größe, d. h. daß alle Stämme eines Beſtandes die gleiche abſolute Formzahl beſitzen ſollen, iſt unzuläſſig.

Nach der Ableitung der Kunze'ſchen Formel 5, in welcher die Formzahl durch die Gleichſtellung $r = 1$ gewiſſermaßen ſchon im vorhinein beſtimmt wird, verbietet ſich zwar eine analoge Anwendung auf die Beſtandesformzahl, in Befolgung des Grundſatzes einer gleichartigen Ermittelung beider Größen wollen wir jedoch auch die Formel

$$F = \sqrt{\frac{F_1^2 N_1 + F_2^2 N_2 + \ldots F_z^2 N_z}{N}} \quad \ldots 6)$$

aufſtellen, um den Vergleich

$$\sqrt{\frac{(H_1^2 N_1 + H_2^2 N_2 + \ldots H_z^2 N_z)\,(F_1^2 N_1 + F_2^2 N_2 + \ldots F_z^2 N_z)}{N}} =$$

$$= \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_2 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G}$$

machen zu können. Wie erſichtlich, iſt auch der Beſtand dieſer Gleichung nicht nachweisbar.

Für $N_1 = N_2 = \ldots . N_z = \frac{N}{z}$ geht Formel 5 in

$$H = \sqrt{\frac{H_1^2 + H_2^2 + \ldots H_z^2}{Z}} \quad \ldots 7)$$ und Formel 6 in

$$F = \sqrt{\frac{F_1^2 + F_2^2 + \ldots F_z^2}{z}} \quad \ldots 8)$$ über.

2. Verfahren, bei welchen die Grundfläche als Gewichtszahl dient.

Hierher gehört die unſeres Wiſſens zuerſt von Dr. Lorey in deſſen bereits erwähnten Abhandlung über die mittlere Beſtandeshöhe in die Literatur eingeführte Formel:

$$H = \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + G_z H_z}{G} \quad \ldots 9).$$

Digitized by Google

In analoger Bildung müßte

$$F = \frac{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z}{G} \ldots 10) \text{ sein.}$$

Setzen wir diese Werthe von H und F nacheinander in die Formel $V = GHF$ ein, so erhalten wir

$$F = \frac{V}{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_z H_z} \ldots 11) \text{ und}$$

$$H = \frac{V}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z} \ldots 12).$$

Wir würden auch hier sowohl durch Multiplication von 9 und 10, als auch von 11 und 12 die Identität mit $\frac{V}{G}$ nicht nachweisen können, wohl aber gelingt es, wie selbstverständlich, wenn wir 9 mit 11 und 10 mit 12 multipliciren. Hieraus ergibt sich der Mangel, daß entweder

a) wenn Höhe und Formzahl gleichartig nach den Formeln 9 und 10, beziehungsweise 11 und 12 berechnet werden, ihr Product die theoretisch zu stellende Forderung $\left(HF = \frac{V}{G}\right)$ nicht erfüllt, oder

b) wenn diese Forderung erfüllt werden soll, Höhe und Formzahl ungleichartig (nach 9 und 11, beziehungsweise 10 und 12) berechnet werden müssen.

Für $G_1 = G_2 = \ldots G_z = \frac{G}{z}$ ergibt sich Folgendes:

aus Formel 9 wird: $H = \frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{z} \ldots 13)$

„ „ 10 „ : $F = \frac{F_1 + F_2 + \ldots F_z}{z} \ldots 14)$

„ „ 12 „ : $H = \frac{ZHF}{F_1 + F_2 + \ldots F_z} \ldots 15)$

„ „ 11 „ : $F = \frac{ZHF}{H_1 + H_2 + \ldots H_z} \ldots 16).$

Die Formeln 13 und 14 sind mit 3 und 4 nicht identisch, weil selbstredend die nach gleichen Grundflächen eingetheilten Stammclassen ganz andere Werthe für H und F ergeben werden, als dies bei der Classeneintheilung nach gleicher Stammzahl der Fall ist.

3. Verfahren, bei welchen das Product GF als Gewichtszahl dient.

Dr. Lorey hat in seiner mehrerwähnten Abhandlung in der allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung die Höhenformel

$$H = \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_1 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z} \ldots 17 \text{ aufgestellt.}$$

In analoger Anwendung des Gewichtsgrößenprincipes auf die Formzahl erhält man

$$F = \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_2 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_z H_z} \ldots 18.$$

Substituirt man diese Werthe von H und F in die Cubirungsformel $V = GHF$, so ergibt sich aus

Digitized by Google

$$V = GF\left(\frac{V}{G_1F_1 + G_2F_2 + \ldots G_nF_n}\right)$$

$$F = \frac{G_1F_1 + G_2F_2 + \ldots G_nF_n}{G} \quad \ldots 19 \text{ und}$$

$$H = \frac{G_1H_1 + G_2H_2 + \ldots G_nH_n}{G} \quad \ldots 20.$$

Wie ersichtlich, ist 17 und 18 identisch mit 12 und 11, 19 und 20 identisch mit 10 und 9, nur haben wir diese Werthe in umgekehrter Reihenfolge erhalten.

Die vom theoretischen Standpunkte zu machenden Einwände gegen die Anwendung der Formeln 9 bis 12, beziehungsweise 13 bis 16 gelten daher auch für die Formeln 17 bis 20. Bemerkenswerth ist aber das Ergebniß, daß bei Anwendung der Grundfläche als Gewichtszahl für eine der Größen H oder F als Gewichtszahl für die andere GF, beziehungsweise GH resultirt.

Bevor wir es versuchen, eine den theoretischen Anforderungen vollkommen entsprechende Formel aufzustellen, wollen wir die Resultate, welche sich bei Anwendung der vorgeführten Formeln ergeben, an einem Beispiele veranschaulichen. Wir wählen dazu einen Versuchsbestand aus den von Dr. M. Kunze im „Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche" IV. Band veröffentlichten Bestandesaufnahmen aus, und zwar die Versuchsfläche Nr. 18, Revier Einsiedel, Abth. 42 i, S. 85, in 34jährigen Fichten.

Stammclassen Nr.	Der Classe		Der Classenmittelstämme				Der Classe Holzinhalt		Mit der arithmetisch mittleren Höhe berechnete Bestandes-	
	Stammzahl	Grundfläche	Durchmesser	Höhe	Formzahl Derbholz	Formzahl Baumholz	Derbholz	Baumholz	Derbholzformzahl	Baumholzformzahl
		m²	cm	m						
1	248	0·994	7.1	8·86	0·177	0.658	1·564	5·797		
2	247	1·549	8·9	10·33	0·312	0·643	4·993	10·294		
3	247	2·272	10·8	11·81	0·448	0·674	11·992	18.071	0 495	0.740
4	247	3·315	13·1	12·90	0·482	0·673	20·620	28·774		
5	247	5·562	16·9	15·04	0·489	0·679	40·832	56·683		
	1236	13.692		11·79	0·381	0·665	80·001	119·619		

In diesem Beispiele berechnet sich die mittlere Bestandeshöhe nach Formel 1 oder 3 mit

$$H = \frac{8{\cdot}86 + 10{\cdot}33 + 11{\cdot}81 + 12.90 + 15{\cdot}04}{5} = 11{\cdot}79\ m.$$

Die Unrichtigkeit dieser Höhenbestimmung erhellt sofort daraus, daß sich mit derselben nach $F = \frac{V}{GH}$ die mittlere Bestandesformzahl, und zwar für Derbholz, mit 0·495 für Baumholz mit 0·740 berechnet, Formzahlen, welche offenbar unrichtig sein müssen, weil sie größer sind als die höchsten in den Stammclassen vorkommenden Formzahlen, mithin unmöglich einen Mittelwerth vorstellen können. Die unrichtige Höhe führt also zu unrichtigen Formzahlen. Die Unzulänglichkeit dieser Formel zeigt sich

Digitized by Google

aber auch dann, wenn man die Formzahlen nicht aus der Cubirungsformel, sondern unmittelbar nach Formel 2 oder 4 berechnet.

Wir erhalten daraus die

$$\text{Derbholzformzahl } F_d = \frac{0{\cdot}177 + 0{\cdot}312 + 0{\cdot}448 + 0{\cdot}482 + 0{\cdot}489}{5} = 0{\cdot}381,$$

$$\text{Baumformzahl } F_b = \frac{0{\cdot}658 + 0{\cdot}643 + 0{\cdot}674 + 0{\cdot}673 + 0{\cdot}679}{5} = 0{\cdot}665.$$

Hiernach ergäbe sich die Derbholzmasse des Bestandes $V_d = 13{\cdot}692 \times 11{\cdot}79 \times 0{\cdot}381 = 61{\cdot}50\ m^3$ und die Baummasse $V_b = 13{\cdot}692 \times 11{\cdot}79 \times 0{\cdot}665 = 107{\cdot}46\ m^3$.

Es würde sich demnach durch Anwendung der mit diesen Formeln berechneten mittleren Bestandeshöhe und Bestandesformzahlen die Derbholzmasse um rund 23%, die Baumholzmasse um rund 10% zu gering berechnen. Selbstverständlich genügt das Product HF auch der Bedingung der Gleichheit mit $\frac{V}{G}$ nicht, denn es ist $F_d H = 0{\cdot}381 \times 11{\cdot}79 = 4{\cdot}49$

$F_b H = 0{\cdot}665 \times 11{\cdot}79 = 7{\cdot}85$, wogegen die richtigen correspondirenden Größen sich mit

$$\frac{V_d}{G} = \frac{80{\cdot}00}{13{\cdot}692} = 5{\cdot}84$$

$$\frac{V_b}{G} = \frac{119{\cdot}62}{13{\cdot}692} = 8{\cdot}73 \text{ ergeben.}$$

In dieser Berechnung ist es ganz gleichgiltig, ob man annimmt, daß die Höhen und Formzahlen der Stammclassen als Mittelgrößen, oder aber als Summe der in jeder Stammclasse verwendeten Probestämme eingestellt werden; vorausgesetzt wird blos, daß die Anzahl der Probestämme proportional der Stammzahl gewählt ist. Bei ungleicher Stammzahl und nicht proportionaler Probestammvertheilung müßte natürlich mit den Stammzahlen nach Formel 1 gerechnet werden. Das Resultat wird bei anderer, jedoch nach dem Principe der Vertheilung nach Stammzahlen erfolgter Stammclasseneintheilung nur insoferne beeinflußt, als eine andere Gruppirung auch auf die Stammclassenmittel der Höhe und Formzahl zurückwirkt; im Principe wird nichts verbessert.

Die Kunze'sche Formel, welche für unser Beispiel in der Form der Ausdrücke 7 und 8 zu gebrauchen ist, ergibt:

$$H = \sqrt{\frac{717{\cdot}30}{5}} = 12{\cdot}0$$

$$F_d = \sqrt{\frac{0{\cdot}8007}{5}} = 0{\cdot}400$$

$$F_b = \sqrt{\frac{2{\cdot}2144}{4}} = 0{\cdot}665.$$

Die Resultate sind nur um ein Geringes besser als die mit nach Formel 2 und 4 gefundenen; es ist daher überflüssig, nachzuweisen, daß sie unrichtig sind und auch den theoretischen Anforderungen nicht entsprechen. Es genügt, wenn wir hervorheben, daß sich auch nach der mit der Kunze'schen Formel berechneten Höhe unmögliche mittlere Bestandesformzahlen, nämlich $F_d = 0{\cdot}487$ und $F_b = 0{\cdot}728$ aus $F = \frac{V}{GH}$ berechnen.

Digitized by Google

Die Anwendung von Formeln zur Bestimmung der Bestandeshöhe und -Formzahlen, bei welchen die Stammzahl als Gewichtszahl gebraucht wird, ist daher, vom praktischen und theoretischen Standpunkte aus betrachtet, zu verwerfen.

Wesentlich bessere Resultate finden wir nach den Formeln 9 und 10. Es ergibt sich nämlich

$$H = 13{\cdot}0,\ F_d = 0{\cdot}437 \text{ und } F_b = 0{\cdot}670.$$

Mit diesen Daten berechnet sich

der Derbholzinhalt $V_d = 13{\cdot}692 \times 13{\cdot}0 \times 0{\cdot}437 = 77{\cdot}79\ m^3$,

der Baumholzinhalt $V_b = 13{\cdot}693 \times 13{\cdot}0 \times 0{\cdot}670 = 119{\cdot}66\ m^3$.

Hier ist also der Derbholzgehalt gegenüber dem Soll von 80·00 nur noch um 3·6% zu klein, beim Baumholze aber ist die Differenz schon belanglos. Nach der Probe mit der Bestandesformhöhe sind die Differenzen $HF_d = 13{\cdot}0 \times \times 0{\cdot}437 = 5{\cdot}68$, gegenüber dem Sollstande von 5·84, $HF_b = 13{\cdot}0 \times 0{\cdot}670 = 8{\cdot}71$ gegenüber dem Sollstande von 8·73.

Wenn auch nicht daran zu zweifeln ist, daß in Beständen, in welchen die Derbholzformzahlen regelmäßiger, d. i. in einer Richtung fallend (Bestände, welche das Derbholzformzahlenmaximum bereits überschritten haben) verlaufen, dann in allen Beständen, welche geringe Höhenunterschiede aufweisen, nach den Formeln 9 und 10 praktisch brauchbare Resultate gewonnen werden können, müssen wir dennoch im Interesse der allgemeinen Brauchbarkeit verlangen, daß die Bestimmung der Bestandesformzahlen und Höhen nach einer für alle vorkommenden Fälle giltigen Methode vor sich gehe und auch den theoretischen Anforderungen genüge.

Die Lorey'sche Höhenformel 17 (identisch mit 12) ergibt:

$$H_d = 13{\cdot}36,\ H_b = 13{\cdot}02.$$

Die analog nach Formel 18 (identisch mit 11) berechneten Formzahlen sind:

$$F_d = 0{\cdot}448,\ F_b = 0{\cdot}671.$$

Die Massen stellen sich heraus:

$V_d = 13{\cdot}36 \times 0{\cdot}448 \times 136{\cdot}92 = 82{\cdot}00$ gegenüber $80{\cdot}00\ m^3$

$V_b = 13{\cdot}02 \times 0{\cdot}6712 \times 136{\cdot}92 = 119{\cdot}63$ gegenüber $119{\cdot}62\ m^3$.

Die Formhöhen

$H_d F_d = 13{\cdot}36 \times 0{\cdot}448 = 5{\cdot}99$ gegenüber 5·84

$H_b F_b = 13{\cdot}03 \times 0{\cdot}671 = 8{\cdot}74$ gegenüber 8·73.

Obgleich, wie ersichtlich, die Massen- oder Höhenprobe die theoretische Richtigkeit der Lorey'schen Formel nicht erweist, kann nicht geleugnet werden, daß das Grundprincip, nämlich die Verwendung des Productes GF als Gewichtszahl ein richtiges ist. Die theoretische Richtigkeit ergibt sich, wie bereits dargestellt, wenn man zu der Lorey'schen Höhenformel 17 die Formzahl nach Formel 10 berechnen würde. Zur Lorey'schen Derbholzhöhe von 13·36 *m* gehört also die Derbholzformzahl 0·437, zur Baumholzhöhe von 13·02 *m* die Baumholzformzahl 0·670. Die Differenzen sind zwar nicht groß, immerhin aber hätte man sich bei Annahme der Lorey'schen Formel damit abzufinden, daß Höhe und Formzahl nicht gleichartig berechnet werden, und daß man in einem und demselben Bestande verschiedene Höhen (Derbholz-, Schaftholz-, Baumholzhöhe) unterscheiden könnte.

Alle bisher vorgeführten Formeln befriedigen also nicht vollkommen.

Ein neuer Vorschlag zur Ermittelung der Bestandeshöhe und -Formzahl.

Um zu einer allen Anforderungen gerecht werdenden Methode zu gelangen, muß man sich zunächst von der Vorstellung trennen, daß die Bestandeshöhe und

Digitized by Google

Beſtandesformzahl in dem Sinne als Mittelgröße zu beſtimmen wäre, wie etwa ein Mittel aus an ſich gleichwerthigen, nur aus unbeſtimmbaren Zufällen voneinander abweichenden, im Uebrigen aber gleichwerthigen Beobachtungen, welchen die Anzahl das Gewicht verleiht. Jede Höhe und Formzahl einer Stärkeſtufe oder Stammclaſſe hat ihre eigene Berechtigung, welche mit der einer anderen nicht gleichwerthig iſt, ſondern ihr Gewicht liegt in der Wirkung, welche ſie auf die Maſſengröße ausüben, weil ſie auch als Mittel lediglich die Beſtimmung haben, als Maſſenfactoren zu dienen. Aus dieſer Eigenſchaft reſultirt ja eben die Bedingung $HF = \frac{V}{G}$. Andererſeits iſt aber auch das Verlangen vollkommen berechtigt, daß jeder der Factoren der Maſſe, für ſich betrachtet, richtig beſtimmt werde, weil ja ſonſt der Maßſtab verloren ginge, mit welchem ein Vergleich von Beſtänden untereinander herzuſtellen iſt, und allen Schlußfolgerungen, welche aus dem Verhalten des einen Factors zu den anderen im Intereſſe ihrer Beſtimmbarkeit aus den gegenſeitigen Beziehungen und zur Herſtellung allgemeiner aus ihren Differenzen (Zuwachs) abzuleitenden Geſetze die Baſis entzogen würde. Wir haben an dem Beiſpiele geſehen, wie die Nichtbeachtung dieſes Grundſatzes (Anwendung der Formel 1 für die Höhe, Beſtimmung der Formzahl aus der Maſſengleichung) zu ganz unannehmbaren Reſultaten führt.

Es dürfte demnach anzuerkennen ſein, daß man den theoretiſch an die Ermittelung der Beſtandeshöhe und Beſtandesformzahl zu ſtellenden Anforderungen nur dann gerecht wird, wenn ſowohl die Grundbedingung $HF = \frac{V}{G}$ erfüllt, als auch dem Anſpruche auf an ſich richtige und gleichartige Beſtimmung Genüge geleiſtet wird. Ein Weg hierzu ergibt ſich aus folgenden Erwägungen.

In der Maſſeninhaltsformel iſt allgemein (für Stärkeſtufe, Stammclaſſe oder Beſtand) H und F an G, ebenſo aber auch F an GH und H an GF gebunden. Es kann demnach nicht zweifelhaft ſein, daß die Lore.'ſche Anſchauung als Gewicht zur Mittelbildung von H das Product GF zu betrachten richtig iſt. Daraus folgt aber auch als Gewichtszahl für F das Product GH. Es iſt demnach

$$H = \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_2 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G_1 F_1 + G_1 F_2 + \ldots G_z F_z} \quad \ldots \; 17)$$

$$F = \frac{G_1 H_1 F_1 + G_2 H_2 F_2 + \ldots G_z H_z F_z}{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_z H_z} \quad \ldots \; 18).$$

Hiermit wäre H und F für ſich richtig und gleichartig beſtimmt. Es iſt jedoch noch nicht erwieſen, daß das Product aus dieſen beiden Gleichungen mit $\frac{V}{G}$ gleich iſt, wie wir dies ſchon bei der Beſprechung der Formeln 9 und 10, mit welchen die Formeln 17 und 18 identiſch ſind, erwähnt haben, denn aus 17 folgt:

$$H = \frac{V}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z}; \quad V = H(G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z),$$

woraus ſich $(G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z) = FG$ und

$$F = \frac{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_z F_z)}{G} \quad \ldots \; 10$$

ergeben müßte, welche Gleichung mit 18 nicht identiſch iſt. In analoger Weiſe finden wir auch aus 18

Digitized by Google

$$H = \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_x H_x}{G} \quad \ldots \text{ die Formel 9.}$$

Wir erhalten also für H und F je zwei verschiedene Werthe (Formel 17 und 9, beziehungsweise 18 und 10), von denen jede eine gewisse Berechtigung hat. Beide Formelkategorien haben aber die Eigenschaft gemeinsam, daß sie das Verhältniß $\frac{H}{F}$ identisch bestimmen.

Dividiren wir 17 durch 18 oder 9 durch 10, so erhalten wir in beiden Fällen:

$$\frac{H}{F} = \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_x H_x}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_x F_x} \quad \ldots 19).$$

Es besteht also kein Bedenken dagegen, die Formel 19 als richtig anzusehen. Mit Hilfe dieser Formel finden wir

$$HF = \frac{V}{G}$$

$$\frac{H}{F} = \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_x H_x}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_x F_x}$$

$$H = \sqrt{\frac{V}{G} \cdot \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_x H_x}{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_x F_x}} \quad \ldots 20)$$

$$F = \sqrt{\frac{V}{G} \cdot \frac{G_1 F_1 + G_2 F_2 + \ldots G_x F_x}{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_x H_x}} \quad \ldots 21).$$

Werden diese beiden letzteren Formeln miteinander multiplicirt, so genügen sie der Bedingung $HF = \frac{V}{G}$; sie sind auch gleichartig construirt, so daß sich gegen dieselben vom theoretischen Standpunkte nichts einwenden läßt. Für die praktische Anwendung dagegen sind sie zu complicirt. Wir wollen sie auch nur dazu benützen, um die bisher gewonnenen Resultate anderer Formeln damit zu vergleichen.

Mit der Formel 20 werden sich, je nachdem man in dieselben die eine oder die andere Formzahlkategorie (Derb-, Schaft- oder Baumformzahl) einsetzt, auch verschiedene Höhen ergeben können; das Maß der Abweichung der mit verschiedenen Formzahlen berechneten mittleren Bestandeshöhen ist natürlich allgemein nicht bestimmbar, weil es von den wechselnden Beziehungen der Formzahlen untereinander abhängt.

Bezeichnen wir die mit der Derbholzformzahl und Derbholzformhöhe berechnete Bestandeshöhe mit H_d, die der Schaft-, beziehungsweise Baumholzformzahl entsprechende mit H_a, beziehungsweise H_b, so erhalten wir für unser Beispiel nach Formel 20:

$$H_d = \sqrt{5{\cdot}843 \times \frac{178{\cdot}06}{5{\cdot}955}} = 13{\cdot}17$$

$$H_b = \sqrt{8{\cdot}737 \times \frac{178{\cdot}06}{9{\cdot}189}} = 13{\cdot}01.$$

Die mittleren Formzahlen sind nach Formel 20:

$$F_d = \sqrt{5{\cdot}843 \times \frac{5{\cdot}995}{178{\cdot}06}} = 0{\cdot}4435$$

Digitized by Google

$$F_b = \sqrt{8{\cdot}737 \times \frac{9\,189}{178{\cdot}06}} = 0{\cdot}6715.$$

Mit dieſen Höhen und Formzahlen berechnen ſich

$$V_d = 13{\cdot}17 \times 0{\cdot}4435 \times 13{\cdot}692 = 80{\cdot}00$$

$$V_b = 13{\cdot}01 \times 0{\cdot}6715 \times 13{\cdot}602 = 119{\cdot}61.$$

Die Maſſen ſtimmen alſo mit den aus der Summe der Stammclaſſen gefundenen überein, natürlich auch die Formhöhen, ſo daß die theoretiſch zu fordernden Bedingungen erfüllt erſcheinen.

Vergleichen wir die Reſultate der vorgeführten Methoden miteinander, ſo ergibt ſich, daß abſolut richtige Reſultate in unſerem Beiſpiele nur mit den Formeln 20 und 21 gefunden wurden. Da jedoch deren Gebrauchsfähigkeit, wie erwähnt, durch ihre complicirte Form, nicht minder auch durch die Einführung mehrerlei Höhen leidet, wollen wir unterſuchen, unter welchen Bedingungen dieſe Mängel gemildert werden könnten, ohne daß hierdurch ihre Richtigkeit erheblich beeinträchtigt wird.

Eine weſentliche Vereinfachung der Formeln 20 und 21 ergibt ſich, wenn die Stammclaſſen nach dem R. Hartig'ſchen Verfahren, d. i. mit gleicher Grundflächenvertheilung gebildet werden. In dieſem Falle wird

$$G_1 = G_2 = \ldots G_z = \frac{G}{z} \text{ und}$$

$$\frac{V}{G} = HF = \frac{H_1F_1 + H_2F_2 + \ldots H_zF_z}{z} \ldots 22), \text{ d. i.}$$

die Beſtandesformhöhe iſt gleich der Summe der Formhöhen aller Stammclaſſen, dividirt durch die Anzahl der Stammclaſſen.

Die Formel 19 geht über in

$$\frac{H}{F} = \frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{F_1 + F_2 + \ldots} \ldots 23), \text{ d. i.}$$

die Beſtandeshöhe verhält ſich zur Beſtandesformzahl wie die Summe der Stammclaſſenhöhen zur Summe der Stammclaſſenformzahlen.

Die Formeln 19 und 20 werden lauten:

$$H = \sqrt{\frac{V}{G}\,\frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{F_1 + F_2 + \ldots F_z}} =$$

$$= \sqrt{\left(\frac{H_1F_1 + H_2F_2 + \ldots H_zF_z}{z}\right)\left(\frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{F_1 + F_2 + \ldots F_z}\right)} \ldots 24)$$

$$F = \sqrt{\frac{V}{G}\,\frac{F_1 + F_2 + \ldots F_z}{H_1 + H_2 + \ldots H_z}} =$$

$$= \sqrt{\left(\frac{H_1F_1 + H_2F_2 + \ldots H_zF_z}{z}\right)\left(\frac{H_1 + H_2 + \ldots H_z}{F_1 + F_2 + \ldots F_z}\right)} \ldots 25).$$

Digitized by Google

Nun wollen wir auch dieſe Formeln (24 und 25) an einigen Beiſpielen mit verſchiedener mittlerer Beſtandeshöhe im Vergleiche zu den Reſultaten der am meiſten gebrauchten und auch von den Verſuchsanſtalten bei ihren Arbeiten benützten Formel 2 demonſtriren. Wir wählen hierzu durchaus normale Fichtenbeſtände aus den Verſuchsflächen Oeſterreichs. Da infolge der Verſchiedenheit der Stammclaſſenbildung (gleiche Stammzahlen gegenüber gleichen Grundflächen) auch verſchiedene Claſſenmittelſtämme reſultiren, haben wir aus den Ergebniſſen ſämmtlicher gefällten und nach dem Sectionsverfahren cubirten Stämme mittlere Modellſtämme für jede Stärkeſtufe abgeleitet, indem die fehlenden Stärkeſtufen im graphiſchen Ausgleichsverfahren interpolirt wurden. Die Grunddaten der in Vergleich gezogenen Beſtandesaufnahmen ſind in folgender Tabelle dargeſtellt.

Der Probeſtämme						Der Stärkeſtufen Mittelſtämme				
Anzahl	Durchmeſſer	Mittlere Höhe	Mittlere Formzahlen			Durchmeſſer	Höhe	Formzahlen		
			Derbholz	Schaftholz	Baumholz			Derbholz	Schaftholz	Baumholz
	mm	m				mm	m			
Verſuchsfläche Nr. 32, Böhmen, Neudek, Abth. 41 d, 0·25 *ha*.										
6	67	8·03	0·105	0·556	0·757	60	7·3	—	0·564	0·768
10	85	10·02	0·352	0·533	0·710	70	8·3	0·170	0·554	0·751
10	100	11·23	0·434	0·550	0·732	80	9·5	0·300	0·545	0·736
10	114	12·39	0·462	0·514	0·725	90	10·4	0·395	0·536	0·721
10	134	13·35	0·455	0·502	0·654	100	11·3	0·440	0·528	0·709
6	157	15·00	0·469	0·498	0·643	110	12·1	0·456	0·520	0·699
4	183	16·90	0·465	0·487	0·664	120	12·8	0·464	0·514	0·689
56						130	13·5	0·467	0·507	0·681
						140	14·3	0·468	0·502	0·673
						150	14·8	0·469	0·497	0·665
						160	15·6	0·469	0·492	0·658
						170	16·2	0·469	0·489	0·653
						180	16·7	0·469	0·485	0·647
						190	17·2	0·468	0·483	0·642
						200	17·6	0·467	0·480	0·638
Verſuchsfläche Nr. 80, Böhmen, Daubitz, Abth. 32, 0·25 *ha*.										
3	76	9·34	0·281	0·591	0·978	70	8·4	0·290	0·583	0·992
8	85	11·31	322	531	0·911	80	10·0	365	572	942
10	103	12·66	473	547	855	90	11·6	424	561	899
7	116	13·80	483	548	831	100	12·7	468	551	866
9	124	15·30	503	549	815	110	13·7	483	542	837
10	136	15·80	481	520	766	120	14·5	492	534	810
9	156	17·00	492	518	740	130	15·3	493	526	785
4	163	17·10	481	500	705	140	16·0	491	519	760
4	185	17·50	471	486	651	150	16·5	488	513	735
8	198	18·50	472	485	644	160	17·0	485	505	713
72						170	17·5	481	499	692
						180	17·9	477	492	673
						190	18·3	473	487	655
						200	18·5	469	482	641
						210	18·7	465	475	630
						220	18·8	461	470	618
						230	18·8	458	465	612

Digitized by Google

Der Probestämme						Der Stärkestufen Mittelstämme				
Anzahl	Durchmesser	Mittlere Höhe	Mittlere Formzahlen			Durchmesser	Höhe	Formzahlen		
			Derbholz	Schaftholz	Baumholz			Derbholz	Schaftholz	Baumholz
	mm	m				mm	m			
Versuchsfläche Nr. 201, Niederösterreich, Allentsteig, Abth. 50 b, 0·50 *ha*.										
5	143	19·0	0·523	0·553	0·608	120	17·4	0·523	0·566	0·587
5	153	21·6	507	531	567	130	18·8	522	554	587
5	179	21·9	522	534	559	140	19·0	521	546	586
5	193	23·5	513	521	582	150	19·8	520	540	585
5	209	24·3	517	525	578	160	20·6	518	535	584
5	242	27·2	504	508	568	170	21·4	516	530	583
5	255	25·8	518	522	600	180	22·1	514	525	582
5	263	26·5	504	507	570	190	22·7	513	523	581
5	278	27·7	507	510	566	200	23·4	511	520	580
5	293	29·4	458	461	525	210	24·0	510	517	579
5	308	27·5	452	456	532	220	24·7	508	514	578
5	315	27·8	482	485	570	230	25·3	506	511	577
5	373	31·6	426	428	574	240	25·9	504	509	576
65						250	26·4	501	506	575
						260	26·9	497	501	573
						270	27·4	494	498	570
						280	27·9	488	491	568
						290	28·4	483	486	565
						300	28·9	476	479	562
						310	29·3	470	473	559
						320	29·7	464	466	555
						330	30·1	456	458	551
						340	30·4	448	450	547
						350	30·7	440	442	543
						360	31·0	432	434	539
						370	31·3	423	425	535

Mit diesen Daten ist es nun möglich, die Massenhöhen und Formzahlen des Bestandes nach verschiedenen Methoden der Stammclasseneintheilung vorzunehmen. Wir wählen hierzu die Verfahren nach einzelnen Stärkestufen, nach Urich, R. Hartig und nach dem Bestandesmittelstamme.

In diesen drei Beispielen sind die nach den Formeln 20 beziehungsweise 24 bestimmten Höhen und die nach den Formeln 21, beziehungsweise 25 ermittelten Bestandesformzahlen als richtig anzusehen. Vergleichen wir die nach dem üblichen Verfahren ermittelten Höhen (Formel 1, beziehungsweise 3) damit, so finden wir Differenzen, welche ganz ausnahmslos als unzulässig betrachtet werden müssen, denn es berechnen sich aus dieser Höhe Bestandesformzahlen, denen man den Anspruch als Mittelgrößen zu gelten, nicht zuzuerkennen vermag. Andererseits entstehen aber, wie bereits angedeutet, bei dem Gebrauche der richtigen Formel die Schwierigkeiten, welche aus der Einführung verschiedener Höhenkategorien und aus der complicirten Berechnungsweise erwachsen.

Die vorgeführten Beispiele ergeben nun die Gelegenheit, zu constatiren, daß die Unterschiede in den verschiedenen Höhenkategorien (Derb-, Schaft- und Baumholz) sehr gering sind und, vom praktischen Standpunkte betrachtet, als belanglos erachtet und vernachlässigt werden können, d. h. daß eine dieser Höhen als Bestandeshöhe gelten kann. Nach der Beständigkeit des Verhaltens zur Höhe dürfte die Schaftformzahl als diejenige anzuerkennen sein, mit welcher die Bestandeshöhe zu ermitteln ist. Die Derbholzformzahl eignet sich hierzu weniger, weil sie vor Erreichung des Maximums in einem und demselben Bestande steigen und sinken kann und demgemäß auch die mit ihr berechnete Bestandes-

Digitized by Google

höhe größeren Schwankungen und Ungesetzmäßigkeiten ausgesetzt sein wird, als die Schaftformzahlenhöhe. Die Baumformzahl endlich verläuft in der Regel ungesetzmäßig, und es ist nur ein Zufall, daß die mit ihr berechneten Bestandeshöhen in unseren Beispielen nicht größere Unterschiede gegenüber der Schaftformzahlenhöhe aufweisen. Die aus solchen größeren Unterschieden resultirenden Massenfehler fallen aber beim Baumholze, weil sie bloß das Reisholz treffen, praktisch nicht ins Gewicht.

Versuchsfläche Nr. 32.

Der Stärkestufe oder Stammclasse: Durchmesser	Stammzahl	Grundfläche	Höhe	Durchmesser	Formzahl: Derb-	Schaft-	Baum-	Holzinhalt: Derb-	Schaft-	Baum-	Bestandeshöhe	Bestandesformzahlen: Derb-	Schaft-	Baum-
cm		m²	m	cm				m³			m			
1. Stärkestufenverfahren.														
6	14	0·040	7·3	6	—	0·564	0·768	—	0·16	0·22	Nach Formel 1). 11·28	Nach Formel 20. H_d=12·32 H_s=12·16 H_b=12·15	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1. 0·466	0·559	0·750
7	59	0·227	8·3	7	0·170	554	751	0·32	1·04	1·41			Nach Formel 21 0.427	0·519	0·696
8	84	0·422	9·5	8	300	545	736	1·20	2·19	2·95					
9	83	0·528	10·4	9	395	536	721	2·17	2·94	3·96					
10	86	0·675	11·3	10	440	528	709	3·35	4·03	5·41					
11	77	0·732	12·1	11	456	520	699	4·04	4·61	6·19					
12	78	0 882	12·8	12	464	514	689	5·24	5·81	7·78					
13	36	0·478	13·5	13	467	507	681	3·01	3·27	4·39					
14	27	0·416	14·3	14	468	502	673	2·78	2·99	4·00					
15	15	0·265	14·8	15	469	497	665	1·84	1·95	2·61					
16	4	0·080	15·6	16	469	492	658	0·59	0·62	0·82					
17	4	0·091	16·2	17	469	489	653	0·69	0·72	0·96					
18	1	0·025	16·7	18	469	485	647	0·19	0·20	0·27					
19	1	0·028	17·2	19	468	483	642	0·22	0·23	0·31					
20	1	0·031	17·6	20	467	480	638	0·25	0·26	0·35					
	570	4·920						25·89	31·02	41·63					
2. Urich's Verfahren.														
	114	0·473	8·7	7·3	0·200	0·551	0·746	0·82	2·26	3·07	Nach Formel 3. 11·33	Nach Formel 20. H_d=12·27 H_s=12·10 H_b=12·09	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 3. 0·461	0·553	0·743
	114	0·668	10·0	8·6	356	532	727	2·38	3·55	4·86			Nach Formel 21 0·426	0·519	0·697
	114	0·903	11·3	10·0	440	528	709	4·49	5·39	7·23					
	114	1·179	12·5	11·5	460	517	693	6·77	7·62	10·21					
	114	1·697	14·1	13·8	470	503	673	11·23	12·02	16·08					
	570	4·920						25·69	30·84	41·45					
3. R. Hartig's Verfahren.														
	203	0·982	9·4	7·9	0·286	0·544	0·737	2·64	5·02	6·80	Nach Formel 1 11·35	Nach Formel 24 H_d=12·25 H_s=12·10 H_b=12·10	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1 0·461	0·552	0·742
	131	0·986	11·1	9·8	435	526	711	4·74	5·73	7·75			Nach Formel 25 0·427	0·518	0·697
	98	0·984	12·3	11·3	459	518	696	5·55	6·27	8·42					
	82	0·992	13·1	12·4	465	511	686	6·05	6·64	8·92					
	56	0·976	14·8	14·9	469	497	665	6·76	7·16	9·58					
	570	4·920						25·74	30·82	41·47					
4. Verfahren nach dem Bestandesmittelstamme.														
			11·7	10·5	0·448	0·524	0·704	25·76	30·13	40·48					

Es ist also die Einführung verschiedener Höhenkategorien ohne wesentliche Beeinträchtigung der Resultate dadurch zu vermeiden,

Digitized by Google

. daß die mittlere Bestandeshöhe mit Hilfe der Schaftformzahlen der Stammclassen berechnet wird.

Versuchsfläche Nr. 80.

Durchmesser	Stammzahl	Grundfläche	Der Stärkestufe oder -Classe: Höhe	Durchmesser	Formzahl: Derb-	Schaft-	Baum-	Holzinhalt: Derb-	Schaft-	Baum-	Bestandeshöhe		Bestandesformzahlen: Derb-	Schaft-	Baum-
cm		m²	m	cm				m³			m				
1. Stärkestufenverfahren.															
7	2	0·008	8·4	7	0·290	0 583	0·992	0·02	0·04	0·07	Nach Formel 1	Nach Formel 20	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1		
8	2	0·010	10·0	8	365	572	942	0·04	0·06	0·09	15·68	H_d = 16·41			
9	16	0·102	11·6	9	424	561	899	0·50	0·66	1·06		H_s = 16·27	0·503	0·531	0·761
10	50	0 393	12·7	10	468	551	866	2·42	2·75	4·32		H_b = 16·24	Nach Formel 21		
11	34	0·323	13·7	11	483	542	837	2·14	2·40	3·70			0·480	0·511	0·735
12	75	0·848	14·5	12	492	534	810	6·05	6·57	9·96					
13	55	0·730	15·3	13	493	526	785	5·52	5·89	8·79					
14	101	1·554	16·0	14	491	519	760	12·20	12·88	18·85					
15	44	0 778	16·5	15	488	513	735	6·26	6·58	9·43					
16	69	1·387	17·0	16	485	505	713	11·45	11·92	16·83					
17	16	0·363	17·5	17	481	499	692	3·05	3·17	4·39					
18	44	1·120	17·9	18	477	492	673	9·55	9·85	13·47					
19	14	0·397	18·3	19	473	487	655	3·43	3·53	4·76					
20	11	0·346	18·5	20	469	482	641	3·00	3·08	4·10					
21	4	0·138	18·7	21	465	475	630	1·20	1·23	1·63					
22	4	0·152	18·8	22	461	470	618	1·32	1·34	1·77					
23	1	0·041	18·8	23	458	465	612	0·35	0·36	0·47					
	542	8·690						68·50	72·31	103·69					
2. Urich's Verfahren.															
1	109	0·893	12·9	10·2	0·471	0·548	0·860	5·41	6·30	9·89	Nach Formel 3	Nach Formel 20	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 3		
2	109	1·309	14·9	12·4	492	530	800	9·59	10·33	15·60	15·7	H_d = 16·31			
3	108	1·628	15·9	13·9	491	520	761	12·72	13·47	19·71		H_s = 16·31	0·502	0·531	0·763
4	108	2·022	16·8	15·5	486	509	723	16·48	17·26	24·50		H_b = 16·27	Nach Formel 21		
5	108	2·838	18·0	18·3	476	491	673	24·32	25·09	34·39			0·483	0·511	0·737
	542	8·690						68·52	72·45	104·09					
3. R. Hartig's Verfahren.															
1	183	1·737	13·7	11·0	0·483	0·542	0·837	11·50	12·90	19·92	Nach Formel 1	Nach Formel 24	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1		
2	120	1·739	15·8	13·8	491	520	764	13·50	14·30	21·01	15·71	H_d = 16·38			
3	100	1·752	16·5	14·9	488	513	736	14·00	14·72	21·12		H_s = 16·33	0·504	0·531	0·761
4	79	1·726	17·3	16·7	482	501	697	14·51	15·08	20·98		H_b = 16·26	Nach Formel 25		
5	60	1·736	18·3	19·2	473	486	653	15·04	15·45	20·76			0·485	0·513	0·733
	542	8·690						68·55	72·45	103·79					
4. Nach dem Mittelstamme.															
			16·2	14·3	0·490	0·517	0·752	69·07	72·80	106·00					

Was nun die Vereinfachung der Berechnungsweise anbelangt, so haben wir gesehen, daß sich eine solche durch die Eintheilung der Stammclassen nach gleichen Grundflächen (Formel 24) erzielen läßt.

Digitized by Google

Versuchsfläche Nr. 201.

Durchmesser	Stammzahl	Grundfläche	Der Stärkestufe oder Classe: Höhe	Durchmesser	Formzahl: Derb-	Schaft-	Baum-	Holzinhalt: Derb-	Schaft-	Baum-	Bestandeshöhe	Bestandesformzahlen: Derb-	Schaft-	Baum-
cm		m²	m	m				m³			m			

1. Stärkestufenverfahren.

12	26	0·294	17·4	12	0·523	0·566	0·587	2·67	2·89	3·00	Nach Formel 1: 22·71	Nach Formel 20: H_d=24·23, H_s=24·18, H_b=24·23	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1: 0·535	0·545	0·612
13	51	0·677	18·3	13	522	554	587	6·47	6·87	7·28			Nach Formel 21: 0·5019	0·5116	0·5742
14	51	0·785	19·0	14	521	546	586	7·76	8·14	8·73					
15	63	1·113	19·8	15	520	540	585	11·44	11·88	12·87					
16	55	1·106	20·6	16	518	535	584	11·71	12·09	13·19					
17	86	1·952	21·4	17	516	530	583	21·57	22·53	24·37					
18	53	1·349	22·1	18	514	525	582	15·32	15·65	17·34					
19	57	1·616	22·7	19	513	523	581	18·83	19·19	21·32					
20	54	1·696	23·4	20	511	520	580	20·28	20·64	23·03					
21	51	1·766	24·0	21	510	517	579	21·57	21·86	24·49					
22	44	1·673	24·7	22	508	514	578	20·95	21·20	23·85					
23	42	1·745	25·3	23	506	511	577	22·31	22·53	25·55					
24	29	1·312	25·9	24	504	509	576	17·09	17·25	19·53					
25	25	1·227	26·4	25	501	506	575	16·28	16·44	18·69					
26	16	0·849	26·9	26	497	501	573	11·33	11·42	13·06					
27	21	1·202	27·4	27	494	498	570	16·25	16·38	18·75					
28	12	0·739	27·9	28	488	491	568	10·05	10·11	11·70					
29	9	0·594	28·4	29	483	486	565	8·16	8·21	9·55					
30	11	0·778	28·9	30	476	479	562	10·71	10·77	12·65					
31	5	0·377	29·3	31	470	473	559	5·16	5·21	5·05					
32	6	0·483	29·7	32	464	466	555	6·64	6·66	7·94					
33	5	0·428	30·1	33	456	458	551	5·88	5·91	7·11					
34	3	0·272	30·4	34	448	450	547	3·70	3·72	4·52					
35	1	0·096	30·7	35	440	442	543	1·30	1·30	1·60					
36	1	0·102	31·0	36	432	434	539	1·37	1·37	1·70					
37	1	0·108	31·3	37	423	425	535	1·43	1·44	1·81					
	778	24·339						296·13	301·66	338·68					

2. Urich's Verfahren.

13·5	155	2·233	18·7	13·5	0·522	0·550	0·587	21·77	22·94	24·48	Nach Formel 3: 22·74	Nach Formel 20: H_d=24·15, H_s=24·13, H_b=24·16	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 3: 0·538	0·547	0·614
16·3	155	3·240	20·9	16·3	517	533	584	35·00	36·08	39·54			Nach Formel 21: 0·5063	0·5148	0·5787
18·6	156	4·218	22·4	18·6	514	524	581	48·57	49·52	54·90					
21·6	156	5·669	24·3	21·6	509	515	578	70·24	71·07	79·76					
27·1	156	9·024	27·4	27·1	494	497	570	122·02	122·76	140·79					
	778	24·339						297·60	302·37	339·47					

3. Hartig's Verfahren.

14·8	285	4·860	19·6	14·8	0·520	0·541	0·585	49·56	51·56	55·75	Nach Formel 1: 22·74	Nach Formel 24: H_d=24·18, H_s=24·15, H_b=24·20	Berechnet aus der Massenformel mit der Höhe nach Formel 1: 0·535	0·545	0·613
18·4	184	4·880	22·3	18·4	514	524	582	56·03	57·12	63·44			Nach Formel 25: 0·5034	0·5124	0·5762
21·4	136	4·869	24·3	21·4	509	516	579	60·06	60·89	68·32					
24·5	103	4·831	26·1	24·5	502	508	576	63·25	64·01	72·58					
29·8	70	4·893	28·8	29·8	477	480	562	67·26	67·68	79·24					
	778	243·39						296·16	301·26	339·33					

4. Verfahren nach dem Bestandesmittelstamme.

			23·4	20·0	0·511	0·520	0·580	290·90	296·20	330·30				

Auf diese Weise gelangen wir zu einer annähernd richtig bestimmten mittleren Bestandeshöhe, und es besteht somit kein Anstand, wegen Erzielung der

Digitized by Google

rechnungsmäßigen Gleichstellung des Productes HF mit dem Quotienten $\frac{V}{G}$ die Bestandesformzahl nunmehr aus der Cubirungsformel $F = \frac{V}{GH}$ zu bestimmen.

Dieser Vorgang würde sich für alle Aufnahmen empfehlen, aus welchen Folgerungen auf Zuwachs zu ziehen oder Beziehungen zwischen Formzahlen und Höhen abzuleiten sind, kurz für alle Arbeiten, welche wissenschaftlich zu begründende Forschungen zum Gegenstande haben. Die Praxis wird sich in den meisten Fällen mit der Bestandeshöhenbestimmung nach der Grundfläche (Formel 9 und 13) begnügen können. Unter allen Umständen aber ist die Höhenbestimmung nach Formel 1 oder 3 verwerflich.

Die praktische Bedeutung der Bestandeshöhe und -Formzahl.

Wenden wir uns nun der praktischen Seite des hier behandelten Stoffes zu, so stellt sich vor allem die Frage: Welche Folgen verursacht eine unrichtig bestimmte Bestandeshöhe und Bestandesformzahl? Bei ihrer Beantwortung müssen wir unterscheiden zwischen den verschiedenen Zwecken, welchen diese beiden Factoren der Masse dienen.

Es kann darüber kein Zweifel bestehen, daß derjenige, der seine Bestände nach Höhe und Alter bonitirt, eine Methode der Höhenbestimmung anwenden muß, welche dafür bürgt, daß er keine anderen oder wenigstens keine wesentlich anderen Resultate erzielt, als sie sich nach der Methode ergeben haben, welche der Höhenbestimmung der anzuwendenden Ertragstafel zugrunde lag. Wurden also die Ertragstafelhöhen auf Grund von Stammzahlenhöhen berechnet, so muß auch bei allen Vergleichen, bei denen die Bestandeshöhe eine Rolle spielt, die Stammzahlenhöhe gebraucht werden, denn die großen Höhenunterschiede, welche sich beispielsweise zwischen der Stammzahlenhöhe und wirklichen Bestandeshöhe ergeben, beeinflußen die Bonitirung nicht unwesentlich. So würde sich der als erstes Beispiel benützte 34jährige Fichtenbestand nach der Stammzahlenhöhe (Formel 2) per 11·8 *m* in die Mitte zwischen die I. und II. Bonität der Fichtenertragstafel Dr. Schwappach's für Norddeutschland einreihen, während er nach der Grundflächenhöhe per 13 *m* ganz mit der I. Bonität übereinstimmt.

Bei der Aufstellung von Ertragstafeln macht sich aber noch eine andere unangenehme Eigenschaft der unrichtigen Höhenbestimmung bemerkbar, welche sich in ihren praktischen Folgen nicht beheben läßt. Es ist dies die Rückwirkung auf die Formzahlen. Da man bei unrichtiger Höhenbestimmung nothwendigerweise die Formzahlen aus $F = \frac{V}{GH}$ berechnen muß, um nicht zu unrichtigen Massen zu gelangen, ist die Rückwirkung der im Nenner falsch bestimmten Höhe auf die Formzahl unausweichlich. So findet man beispielsweise in den Fichtenertragstafeln Dr. Lorey's der II., III., IV. und V. Bonität für mittlere Bestandeshöhen von 14 bis 16 *m* bei circa 14 *cm* Durchmesser Bestandesderbholzformzahlen von 0·57 — 0·58, d. i. Größen, welche bei diesen Dimensionen nicht einmal als mittlere Formzahlen einer Stärkestufe, viel weniger als mittlere Bestandesformzahlen vorkommen können. Diese übrigens auch in anderen Ertragstafeln, wenn auch nicht so auffällig auftretende Erscheinung ist wohl auch darauf zurückzuführen, daß in den Grundlagenbeständen die mittlere Bestandeshöhe unrichtig, nach der Stammzahlenhöhe, und zwar zu niedrig bestimmt wurde. Der Fehler scheint erst in größeren Höhen geringer zu werden. Man könnte zwar auch hier einwenden, daß der Formzahl keine besondere Bedeutung zukommt, denn derjenige, der mit der Formzahl cubirt, gebraucht hierzu

Digitized by Google

nicht die Formzahlen der Ertragstafeln, sondern specielle Formzahlentafeln. Ganz richtig! Allein die Formzahl ist in den Ertragstafeln denn doch nicht ohne Bedeutung; sie soll eben Aufschluß über die Formverhältnisse geben und kann dies auch mit Hilfe der Höhe bis zu einem gewissen Grade; in der Richtung der wissenschaftlichen Forschung aber ist die Formzahl eine ebenso wichtige Größe, wie die Grundfläche nnd Höhe, denn ohne Formzahl gibt es ebenso wenig eine Masse, wie ohne Höhe und Grundfläche und auch keine sichere Ableitung von allgemeinen Folgerungen auf dem Gebiete des Massenzuwachses und der Zuwachsgesetze. Ist es ferner nicht der Mühe werth zu erforschen, wie sich Höhe und Formzahl des idealen Bestandesmittelstammes zur Höhe und Formzahl des wirklichen, nach dem Durchmesser aufgesuchten mittleren Modellstammes verhalten, und könnte man, wenn dies gelingt, nicht zu einfacheren, praktisch brauchbaren Bestandescubirungsverfahren gelangen?

Ein Taxator, der in die Geheimnisse des Aufbaues von Ertragstafeln nicht eingeweiht ist, wird finden, daß seine untersuchten Bestände ganz gut in Bezug auf Stammzahlen, Mittendurchmesser und Massen mit den Ertragstafeln harmoniren, dagegen hinsichtlich der Höhe und Formzahl nicht übereinstimmen wollen. Im besten Falle wird er die Nichtübereinstimmung auf den breiten Rücken des undefinirten Begriffes „Wuchsgebiet" schieben, sein Vertrauen in die Anwendbarkeit der Ertragstafeln für seinen Fall wird aber gelitten haben.

Auch die Verworrenheit in dem Verlaufe der Ertragstafelformzahlen gleicher Höhen bei verschiedenen Bonitäten ist unserer Ansicht nach zum guten Theile auf die unrichtige Höhenbestimmung in den Ertragsprobebeständen zurückzuführen.

Noch eine Folge unrichtiger Höhenbestimmung wollen wir näher betrachten. Es betrifft die Frage: Kann man mit unrichtig, wenn auch methodisch gleichartiger Höhenbestimmung den Höhenzuwachs richtig ableiten? Theoretisch läßt sich die Frage nicht leicht behandeln, wohl aber können wir mit Beispielen die Frage im verneinenden Sinne beantworten.

Stellen wir dem ersten Beispiele die Aufnahme gegenüber, welche 10 Jahre vorher stattgefunden hat, so ergeben sich bei verschiedenen Methoden der Höhenermittelung die nachstehend dargestellten Differenzen der Höhe, welche als zehnjähriger Zuwachs zu betrachten sind.

Stammclasse	Aufnahme 1875					Aufnahme 1885					Höhenzuwachs	
	Stammzahl	Grundfläche	Höhe	Bestandeshöhe		Stammzahl	Grundfläche	Höhe	Bestandeshöhe		nach Formel 8	nach Formel 9
				nach Formel 8	nach Formel 9				nach Formel 8	nach Formel 9		
		m^2	m				m^2	m			m	
1	431	0·628	5·10			248	0·994	8·86				
2	430	1·068	6·18			247	1·549	10·33				
3	430	1·559	6·99	6·94	7·68	247	1·272	11·81	11·79	13·0	4·85	5·32
4	430	2·342	7·63			247	3·315	12·90				
5	430	3·975	8·80			247	5·562	15·04				
	2151	9·572				1236	13·692					

Der aus der Grundflächenhöhe ermittelte Höhenzuwachs ist also hier gegenüber dem aus der Stammzahlenhöhe resultirenden um $5·32 - 4·85 = 0·47\ m$ oder rund 10 % größer. Vorgenommene Proberechnungen haben ergeben, daß solche Differenzen im Höhenzuwachs mit wachsender Höhe geringer werden und

Digitized by Google

schließlich auch im umgekehrten Sinne auftreten. Auch ist zu beachten, daß der natürliche Abgang an Stammzahlen, sowie auch die gewöhnliche Durchforstung, hauptsächlich die minder hohen (schwachen) Stämme trifft. Infolge einer plötzlichen Verminderung der Stammzahlen der niederen Stärkestufen (im Wege einer Durchforstung) wird aber, wenn die Anzahl der Stämme als Gewichtsgröße dient, die Bestandeshöhe unvermittelt hinaufgehoben, und es kann in diesem Falle, wenn die Bestandeshöhen nach Formel 1, beziehungsweise 3 ermittelt werden, gerade die dem vorstehenden Beispiele entgegengesetzte Erscheinung, nämlich ein gegenüber dem richtigen zu großer Höhenzuwachs in Erscheinung treten. Kurz, die durch die unrichtige Höhenermittelung verursachte unrichtige Zuwachsbestimmung ist in ihren Fehlerquellen schwer zu verfolgen und nachträglich zu corrigiren.

Solche Erscheinungen nöthigen zu dem Wunsche, daß alle Bestandesaufnahmen, welche der Ableitung von Zuwachs- und Massenbildungsgesetzen (forstlichen Hilfstafeln auf dem Gebiete des Ertrages und der Massenermittelung) dienlich sein sollen, thunlichst nach der gleichen Methode ausgeführt werden.

Vergleichung des R. Hartig'schen Verfahrens mit dem Urich'schen in Bezug auf den Genauigkeitsgrad der Erhebung der Massen- und Werthsfactoren.

Wir haben gesehen, daß die Vereinfachung der Bestandeshöhenermittelung und damit im Zusammenhange der Bestandesformzahlenbestimmung die Eintheilung der Stammclassen nach gleichen Grundflächen voraussetzt. Da aber diese Methode, insbesondere bei den Arbeiten der Versuchsanstalten, weniger in Uebung ist, erachten wir es nicht für überflüssig, diese beiden Verfahren im Hinblicke auf unser Thema miteinander zu vergleichen.

Behalten wir in Erinnerung, daß die Richtigkeit der Bestandesmassen von der Masse der Stammclassenmittelstämme abhängt, diese Masse aber, weil die Grundfläche der Probestämme keinen Abweichungen unterliegt, nur von der richtigen Erhebung der Formzahl und Höhe der Stammclassenmittelstämme beeinflußt wird, so muß auch die richtige Massenbildung lediglich von der Formzahl und Höhe der Mittelstämme abhängen. Der Genauigkeitsgrad, mit welchem letztere beiden Factoren erhoben werden, ist aber, gleiche Sorgfalt in der Auswahl der Probestämme vorausgesetzt, theoretisch genommen, von der Anzahl der Probestämme bedingt, da innerhalb der Stammclasse jeder Probestamm als gleichwerthige Erhebung zu betrachten ist, somit ist die Anzahl das Gewicht der Genauigkeit des Mittelwerthes. Dagegen ist für den Genauigkeitsgrad der Sortimentserhebungen, welche von der Stärke wesentlich beeinflußt sind, die Anzahl der in verschiedenen Stärkestufen genommenen Probestämme, also die Anzahl der Stammclassen und die Art der Vertheilung der Stärkestufen in die Stammclassen maßgebend.

Der Umstand, daß in den vorangeführten Beispielen weder in den nach verschiedenen Methoden ermittelten Holzgehalten, noch in den nach einer und derselben Methode ermittelten Bestandeshöhen und -Formzahlen erhebliche Differenzen vorkommen, darf uns nicht beirren, denn es fällt hier der weitaus wichtigste, vom Zufall mehr oder weniger abhängige Einfluß der unrichtigen Probestammwahl hinweg. So sehen wir, daß auch das unzuverlässigste Verfahren nach dem Bestandesmittelstamme brauchbare Massenresultate liefert, was lediglich darauf zurückzuführen ist, daß eben ein erheblicher Fehler in dem Mittelstamme in unseren Beispielen nicht möglich ist. Die Verläßlichkeit einer Cubirungsmethode kann also niemals durch Beispiele erwiesen, sondern sie muß nach der Sicherheit beurtheilt werden, mit welcher sie vor Fehlern in der Ermittelung der Elemente der Masse schützt. Diese sind aber bei allen Verfahren,

Digitized by Google

welche ſich auf Probeholz ſtützen, die Probeſtämme ſelbſt nach Anzahl, Höhe und Formzahl. Als verläßlichſter Maßſtab hierfür muß unſtreitig die Anzahl der Stammclaſſen und das Verhältniß der in jeder Stammclaſſe erhobenen Probeſtamminhalte zum Holzgehalte der Stammclaſſe gelten.

Betrachten wir nun die beiden Stammclaſſenverfahren (Urich und Hartig) von dieſem Geſichtspunkte.

Unter der Annahme einer gleichen Anzahl von Stammclaſſen und einer gleichen Anzahl von Probeſtämmen in jeder Stammclaſſe ergibt ſich Folgendes.

Nach der Methode Urich's iſt das Verhältniß des Probeholzinhaltes zum Maſſengehalte der Stammclaſſen $\frac{V_1}{V_1} = \frac{V_2}{V_2} = \ldots \frac{V_n}{V_n}$. Es iſt alſo nach Urich das Genauigkeitsverhältniß (Probeholz durch Stammclaſſeninhalt) in allen Stammclaſſen gleich. Hiermit iſt jedoch noch keineswegs erwieſen, daß auch das Geſammtverhältniß $\frac{V_1 + V_2 + \ldots V_n}{V}$ nach Urich größer, d. h. der zu erwartende Genauigkeitsgrad ein größerer ſei als nach Hartig. Der Genauigkeitsgrad erreicht ſein Maximum, wenn das Verhältniß $\frac{v}{V} = 1$ wird, d. h. wenn der ganze Stammclaſſeninhalt als Probeholz genommen wird. Wollen wir alſo den Genauigkeitsgrad eines Verfahrens mit dem eines anderen vergleichen, ſo muß dafür der Größenunterſchied der Verhältniſſe aus der Summe allen Probeholzes zum Maſſeninhalte des Beſtandes maßgebend ſein.

Nach Urich iſt:

$$N_1 = N_2 = \ldots N_n, \text{ nach Hartig aber}$$
$$N_1 > N_2 > \ldots N_n.$$

Hieraus folgt, daß bei gleicher Anzahl von Stammclaſſen die Mittelſtämme der Stammclaſſen nach Hartig größere Durchmeſſer, Höhen und demzufolge auch größere Maſſen aufweiſen werden als nach dem Urich'ſchen Verfahren; es wird daher auch das Verhältniß $\frac{v_1 \times v_2 \times \ldots v_n}{V}$ nach Hartig größer ſein als nach Urich. Als Beiſpiel hierfür diene der Verſuchsbeſtand Nr. 201.

Bei Annnahme von je fünf Probeſtämmen ergibt das Genauigkeitsverhältniß mit den Derbholzgehalten berechnet nach Urich:

$$\frac{5 \times 0{\cdot}140}{21{\cdot}77} = \frac{5 \times 0{\cdot}226}{35{\cdot}00} = \frac{5 \times 0{\cdot}313}{48{\cdot}57} = \frac{5 \times 0{\cdot}451}{70{\cdot}24} = \frac{5 \times 0{\cdot}782}{122{\cdot}02} = \frac{9{\cdot}730}{297{\cdot}60} = 0{\cdot}032,$$

nach Hartig:

$$\frac{5(0{\cdot}174 + 0{\cdot}304 + 0{\cdot}443 + 0{\cdot}613 + 0{\cdot}959)}{49{\cdot}56 + 56{\cdot}03 + 60{\cdot}06 + 63{\cdot}25 + 67{\cdot}26} = \frac{12{\cdot}465}{296{\cdot}16} = 0{\cdot}442.$$

Es iſt alſo die Wahrſcheinlichkeit, ein genaues Maſſenreſultat zu erhalten, unter gleichen Vorbedingungen hinſichtlich der Anzahl der Stammclaſſen und Probeſtämme nach dem Verfahren Hartig's größer als nach Urich.

Vom rein theoretiſchen Standpunkte aufgefaßt, wird man gewiß zugeben müſſen, daß die Maſſe einer jeden Stammclaſſe, wie es nach dem Verfahren Urich's geſchieht, mit dem gleichen Genauigkeitsgrade zu ermitteln ſei. Anders ſtellt ſich die Sache vom praktiſchen Standpunkte, ſobald man nicht die Maſſe allein, ſondern auch deren Werth berückſichtigt.

Betrachten wir die Genauigkeitsverhältniſſe, die ſich nach Hartig's Verfahren in unſerem Beiſpiele ergeben, nicht ſummariſch, ſondern für jede Stamm-

Digitized by Google

classe abgesondert, so finden wir, daß sie eine von der schwächsten zur stärksten Stammclasse steigende Reihe bilden, nämlich:

$$0{\cdot}0175 : 0{\cdot}0272 : 0{\cdot}0369 : 0{\cdot}0485 : 0{\cdot}0712.$$

Die vierte und fünfte Stammclasse zusammen enthalten aber nach dem Hartig'schen Verfahren nicht viel mehr Holzmasse als die fünfte Stammclasse allein nach Urich's Verfahren. Es wird also für nahezu dieselbe Holzmasse nach Hartig die doppelte Anzahl der Probestämme gehören, als nach Urich. Ziffermäßig ausgedrückt ist das Genauigkeitsverhältniß für die fünfte Stammclasse nach Urich:

$$\frac{5 \times 0{\cdot}0782}{122{\cdot}02} = 0{\cdot}0321,$$

für die vierte und fünfte Stammclasse nach Hartig zusammen:

$$\frac{5\ (0{\cdot}613 + 0{\cdot}959)}{130{\cdot}51} = 0{\cdot}600.$$

Der werthvollste Theil der Holzmasse wird also nach Hartig mit nahezu doppelt so großer Genauigkeitswahrscheinlichkeit erhoben als nach Urich. Allerdings steht dem gegenüber die Thatsache, daß dieses Verhältniß in der ersten und zweiten Stammclasse ein umgekehrtes ist, d. h. daß die schwächeren Stammclassen nach Urich mit größerer Genauigkeitswahrscheinlichkeit bestimmt werden, als dies nach Hartig der Fall ist. Es steht aber nichts im Wege, auch die schwächeren Stammclassen, wo es die Umstände erheischen, nach dem Hartig'schen Verfahren reichlicher mit Probestämmen zu dotiren. In der Regel wird dies aber überflüssig sein.

Immerhin ist aber nicht nur das Gesammtgenauigkeitsverhältniß nach Hartig größer als nach Urich, sondern es ist auch die Vertheilung des Genauigkeitsgrades nach Hartig eine dem Holzwerthe entsprechendere.

Aus der nach beiden Verfahren für gleiche Holzmassen verschiedenen Vertheilung folgt aber noch ein weiterer, in wirthschaftlicher Richtung nicht zu unterschätzender Vortheil, nämlich die größere Sicherheit der Werthsortimentenbildung aus dem Probeholze. In unserem Beispiele müssen nämlich nach Urich die Stärkestufen 23 *cm* bis 37 *cm* in die stärkste Stammclasse zusammengefaßt werden, während nach Hartig für die gleiche Anzahl von Stärkestufen zwei Stammclassen entfallen. Hiermit ist für das Hartig'sche Verfahren eine größere Sicherheit dafür gewährleistet, mit zwei verschiedenen Mittelstämmen das Nutzholzsortiment genauer auszuscheiden, als dies mit nur einem Mittelstamme möglich ist. Ueberdies ist natürlich auch die Wahrscheinlichkeit nach Hartig größer, für weniger Stärkestufen den richtigen Mittelstamm der Masse zu finden, als nach Urich. In unserem Beispiele fallen nach Hartig auf 130 m^3 des stärksten Holzes zehn Probestämme zu 24·5 *cm* und 29·8 *cm* Durchmesser, dagegen muß sich das Urich'sche Verfahren mit fünf Probestämmen von 27·1 *cm* für 122 m^3 begnügen. Es ist leicht einzusehen, daß dies in der gedachten Richtung der Sicherheit in der richtigen Probeholzgewinnung nach Masse und Sortiment einen Vortheil für das Hartig'sche Verfahren bedeutet, welcher dadurch, daß nach Urich beispielsweise in der ersten Stammclasse für nur 22 m^3 Holz gleichfalls fünf Probestämme entfallen, nicht aufgewogen werden kann, weil eben diese schwächste Stammclasse die geringstwerthige ist. In Bezug auf die gleichmäßige Vertheilung der Stärkestufen in die Stammclasse ist also das Hartig'sche Verfahren im Vortheile. Dagegen soll der Vorzug, welchen das Urich'sche Verfahren dadurch genießt, daß es die gemeinsame Aufbereitung des Probeholzes zuläßt, nicht verkannt werden. Dieser Vortheil ist namentlich für praktische Zwecke dann wichtig, wenn man mit geringer Probeholzmenge eine beiläufige Orientirung über die aus einem Bestande zu gewinnenden Holzsortimente gewinnen will. Für

Digitized by Google

genauere Arbeiten aber wird auch dieser Vortheil problematisch, weil das Princip dieser Methode nur eine gleichgewichtige Bestimmung nach Masse und Werth zuläßt, daher für das Starkholz (starken Stammclassen) relativ zu wenig Probeholz entfällt, einerlei, ob man die Probestämme auf die Stammclassen in gleicher Anzahl (Stammclassenbildung nach gleicher Stammzahl) oder proportional zur Stammzahl vertheilt.

Dieser Vortheil kommt jedoch, wie dies Dr. Kunze[1] nachgewiesen hat, im gewissen Maße auch dem Hartig'schen Verfahren zu. Aus Formel 22 folgt nämlich:

$V = G \frac{H_1 F_1 + H_2 F_2 + \ldots H_z F_z}{z}$, d. h. die Masse des Bestandes ist gleich der durch die Anzahl der Stammclassen getheilten Grundfläche multiplicirt mit der Summe der Formhöhen der Classenmittelstämme.

Dieser Eigenschaft der Massenermittelung in einem Zuge ist aber wohl eine größere Bedeutung nicht beizumessen, weil für wissenschaftliche Zwecke die Bildung der Massen nach Stammclassen wegen der Beobachtung der Zuwachserscheinungen nach Stammclassen, für praktische Zwecke aber wegen der Sortimentsbildung nicht zu umgehen sein dürfte.

Wirthschaftlich werthvolle Eigenschaften einer Methode sollten aber auch bei rein wissenschaftlichen Forschungen, welche ja als solche niemals Selbstzweck sein dürfen, nicht gänzlich übersehen werden, umsoweniger aber bei Versuchsarbeiten, deren Ergebnisse unmittelbar bestimmt sind, der praktischen Wirthschaft zu dienen.

Es kann ja darüber kaum ein Zweifel bestehen, daß die Fortbildung von Bestandesertragstafeln eine Reihe von Erweiterungen nach sich ziehen wird, welche von dem Bedürfnisse der sicheren Bonitirung, der Kenntniß der Massen gleicher Bonität in verschiedenen Schlußformen, nach verschiedenen Behandlungsmethoden, hauptsächlich aber von den Anforderungen einer halbwegs zuverlässigen Werthsbestimmung im späteren Alter bedingt sind. Hierzu ist es aber unerläßlich, die Elemente der Masse, zum mindesten repräsentirt in den Mittelstämmen von Stammclassen, während des Bestandeslebens zu verfolgen und die Elemente der Werthsbildung, nämlich die Sortimentsverhältnisse, zu beobachten. Wenngleich eine Unterscheidung nach Nutzholzkategorien (Länge und Dimension) in Ertragstafeln selbst kaum in Betracht kommen dürfte, so kann doch damit gerechnet werden, daß nebst der allgemeinen Bestandescharakteristik nach Alter, Höhe, Mittelstammdurchmesser und Formzahl des Bestandes auch die Charakteristik der Stammclassenmittelstämme in den Ertragstafeln einen Platz finden wird und weitere Hilfstafeln die Sortimentszerlegung erleichtern werden. Die Darstellung der Masse und ihres Zuwachsganges allein wird auf die Dauer nicht genügen, denn nur aus dem Werthzuwachsgange und Werthe sind wirthschaftlich maßgebende Folgerungen zuläßig. Hierzu genügt aber die Charakteristik des Bestandesmittelstammes allein nicht.

Die Resultate vorstehender Erörterungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1. In Bestandesaufnahmen, deren Ergebnisse zu wirthschaftlich verwerthbaren Folgerungen, forstlichen Hilfstafeln (Ertragstafeln überhaupt, vergleichende Darstellungen der Effecte verschiedener Bestandeserziehungsmethoden nach Begründung, Durchforstung und Lichtung, Hilfstafeln zur Bestandesmassen- und Werthsermittelung) verarbeitet werden sollen, ist eine richtige Darstellung der Bestandeshöhe und -Formzahl erforderlich.

---

[1] Dr. Kunze, Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände. Seite 32.

Digitized by Google

2. Die Ermittelung der Bestandeshöhe nach der Stammzahlenmethode ist unrichtig und führt zu unrichtigen Bestandesformzahlen. Richtige Definitionen dieser Größen geben die Ausdrücke 20, 21, beziehungsweise 24 und 25.

3. Das Hartig'sche Verfahren der Stammclassenbildung vereinfacht die Bestimmung der richtigen Bestandeshöhe und empfiehlt sich auch wegen der großen Sicherheit in der Massen- und Werthsermittelung.

4. Im Interesse der leichteren Vergleichbarkeit und universellen Benützbarkeit verschiedener als Grundlagenmaterial für forstliche Hilfstafeln zu benützender Bestandesaufnahmen ist die Anwendung einer gleichen Methode der Bestandesmassenaufnahme und der Erhebung der Massenfactoren Höhe und Formzahl sehr erwünscht. A. Schiffel.

Literarische Berichte.

Schulflora für die österreichischen Sudeten- und Alpenländer (mit Ausschluß des Küstenlandes). Schulausgabe der „Excursionsflora für Oesterreich". Von Dr. Karl Fritsch, k. k. a. o. Professor der systematischen Botanik an der k. k. Universität in Wien. Wien, C. Gerold's Sohn 1900. Preis geheftet *K* 3.60.

Es ist im Titel zum Ausdruck gebracht, daß wir es mit einer Schulausgabe der vom selben Autor im Jahre 1897 herausgegebenen, bedeutend umfangreicheren „Excursionsflora für Oesterreich" zu thun haben. Nachdem dies letztere Buch bereits im Jahrgange 1898 dieser Blätter besprochen wurde, dürfen wir uns heute damit begnügen, lediglich hervorzuheben, von welchen Gesichtspunkten sich Professor Fritsch bei der Umarbeitung der Excursionsflora hat leiten lassen, um ein für unsere Mittelschulen brauchbares, compendiöses und billiges botanisches Bestimmungsbuch zu construiren. Daß der Verfasser ausgiebige Streichungen vorgenommen hat, ersehen wir schon daraus, daß bei Anwendung derselben Typen die Seitenzahl von 664 in der Excursionsflora auf 387 der Schulflora gesunken ist.

In der Hauptsache haben folgende Kürzungen und Veränderungen stattgefunden: Das einleitende Capitel über die wichtigsten Grundbegriffe der botanischen Morphologie wurde bis auf die kurze Erläuterung einiger Fachausdrücke ganz gestrichen, indem mit Recht von der Voraussetzung ausgegangen wird, daß alle diese Grundbegriffe dem Schüler in dem vorgeschriebenen Lehrbuche der Botanik klar gemacht werden. Die kurze Uebersicht des natürlichen Pflanzensystems ist, als über den Rahmen des Buches hinausgehend, weggelassen worden.

Die größten Streichungen finden sich im speciellen Theile des Buches. Es wurden die Familiendiagnosen und die Bestimmungstabellen der Familien bei den Monocotylen und Dicotylen weggelassen; nahestehende Arten wurden zusammengezogen. Hat bereits die Excursionsflora auf Galizien, die Bukowina und Dalmatien nicht Rücksicht genommen, so wurde in der Schulflora auch das Küstenland eliminirt.

Auch in der Schulflora ist der analytische Schlüssel zur Bestimmung der Pflanzengattungen nach dem Linné'schen Systeme zum Ausgangspunkte gewählt; überdies findet sich bei jeder Familie eine Tabelle zum Bestimmen der Gattungen eingefügt. Die gesammte Anordnung des speciellen Theiles ist dieselbe wie in der Excursionsflora. Hinsichtlich einiger Details sei nur bemerkt, daß die Autorennamen gestrichen wurden, ebenso auch das Verzeichniß der gebräuchlichsten Synonyme. Verbreitungsangaben wurden nur bei solchen Arten gemacht, welche

Digitized by Google

in einem beträchtlichen Theile des Gebietes fehlen; die Alpen- (beziehungsweise die Gebirgs-) pflanzen sind ausdrücklich als solche hervorgehoben, ebenso diejenigen, welche nur in den Alpenländern vorkommen, im Sudetengebiete aber fehlen.

Ein den Bedürfnissen der österreichischen Mittelschulen angepaßtes botanisches Excursionsbuch war, nachdem Lorinser's wohlbekanntes Werkchen heute doch schon als veraltet gelten darf, ein wahrhaftes Bedürfniß, welchem Professor Fritsch in glücklicher und gediegener Arbeit abgeholfen hat. Wir möchten nur noch ganz besonders beifügen und betonen, daß die „Schulflora" sich auch für den Gebrauch sowohl unserer forstlichen Mittelschulen, wie auch für jenen der Studirenden an der Hochschule für Bodencultur vorzüglich eignen wird.

Die Qualität des Buches ist durch die allgemein sehr günstige Aufnahme der „Excursionsflora" als eine sehr gute erwiesen; die knappere Behandlung des Stoffes muß ein Vorzug genannt werden, welcher besonders beim Gebrauche an Mittelschulen sich geltend machen wird; dasselbe gilt auch von dem verhältnißmäßig niedrigen Preise des nett und in jeglicher Richtung entsprechend ausgestatteten Büchleins.

Neudammer Försterlehrbuch. Ein Leitfaden für Unterricht und Praxis, sowie ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer. Bearbeitet von Professor Dr. A. Schwappach, Professor Dr. C. Eckstein, Forstassessor E. Herrmann, Forstassessor Dr. W. Borgmann. Mit 172 Abbildungen. Neudamm 1899. Verlag von J. Neumann. Zu beziehen durch W. Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.

Der Zweck des Buches ist, den angehenden Forstschutzleuten als Lehrbuch und für ihren Unterricht auf den Lehrrevieren, den Forstlehrlings- und Waldbauschulen als Leitfaden zu dienen, andererseits aber auch für die in der Praxis stehenden Förster und für Privatwaldbesitzer ein Hand- und Nachschlagebuch zu sein. Dieser doppelte Zweck erklärt es, daß der Inhalt einzelner Theile vielleicht über den Rahmen des für den Förster Nothwendigen (Forstabschätzung) hinausgeht, während andererseits die eigentlichen Försterdisciplinen, Waldbau, Forstschutz und Forstbenutzung, in einzelnen Theilen eingehender hätten behandelt werden können. Man wird jedoch, um gerecht zu sein, nicht bestreiten können, daß über den Umfang des in einem solchen Buche darzustellenden Stoffes verschiedene Ansichten berechtigt sein können, je nach den localen Verhältnissen, welche eben eine oder die andere Materie in den Vordergrund treten lassen. In keinem Falle wird man den Verfassern die Anerkennung versagen dürfen, daß sie nach Eintheilung und Wahl des Stoffes, knapper und leicht verständlicher Darstellung Vorzügliches geleistet haben. Man sieht es dem 660 Seiten umfassenden Bande nicht an, daß es möglich sei, auf diesem Raume so viel Wissenswerthes zur Darstellung zu bringen. Die meiste Beschränkung im Raume hat sich der Verfasser des V. Theiles „Waldbau" auferlegt. Auf 74 Seiten ist dennoch der ganze Stoff in bündigen, vertrauenerweckend bestimmt formulirten Sätzen und klar dem jetzigen Stande der wissenschaftlichen Forschung und der praktischen Erfahrung gegebenen Definitionen abgehandelt.

Der Inhalt des Buches gliedert sich folgendermaßen: Einleitung. Von Professor Schwappach. Theil I Botanik. Von Forstassessor Herrmann. Theil II Zoologie. Von Professor Eckstein. Theil III Standortslehre. Von Forstassessor Herrmann. Theil IV Forstmathematik und Vermessungskunde. Von Forstassessor Borgmann. Theil V Waldbau. Von Professor Schwappach. Theil VI. Forstbenützung. Von Professor Schwappach. Theil VII Forstschutz. Von Forstassessor Herrmann. Theil VIII Forstabschätzung. Von Forstassessor Herrmann. Theil IX Jagd und Fischerei. Von Forstassessor Borgmann. In einem Anhange von Herrmann werden die Beamten- und Arbeiterversicherungsgesetze besprochen.

Digitized by Google

Wir zweifeln nicht daran, daß das Buch, obwohl ähnliche Tendenzen verfolgende Publicationen nicht fehlen, auch in Oesterreich berechtigterweise viele Freunde finden wird.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1899. Herausgegeben von Schirmacher, königlich preußischer Oberforstmeister, Präsident des Schlesischen Forstvereins. Breslau. E. Morgenstern 1900. (Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.) Preis *K* 4.80.

Das uns vorliegende Jahrbuch berichtet in erster Linie über die 57. Generalversammlung des Schlesischen Forstvereins in Grünberg, bringt dann einige Berichte über Versammlungen anderer Vereine, im dritten Abschnitte Verfügungen und Entscheidungen, im vierten Abschnitte Vorschriften über Verwaltungs- und Rechnungsangelegenheiten und schließlich Mittheilungen über Personalien.

Das Hauptinteresse bieten im 1. Abschnitte die Verhandlungsgegenstände der Grünberger Versammlung, von welchen die Themata

1. Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes und der Jagd.
2. Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Insekten oder andere Thiere, Naturereignisse, Pilze u. s. w.
4. Welche Erfahrungen sind in neuerer Zeit mit den verschiedenen Durchforstungsmethoden gemacht worden?

allgemeiner Natur sind. Die hier in den Debatten zu Tage getretenen Ansichten und mitgetheilten Erfahrungen, so z. B. über die Bekämpfung der Schütte, sind sehr lesenswerth, weshalb wir das schon in den früheren Jahrgängen besprochene Jahrbuch auch heuer der Aufmerksamkeit der Leser wärmstens empfehlen können.

β.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Burckhardt, Jagd- und Waldlieder. Lieder- und Commersbuch für Forstmänner, Jäger und Jagdfreunde. Zweite Auflage. Geb. *K* 4.32.

Ebermayer, Einfluß der Wälder auf Bodenfeuchtigkeit, Sickerwasser, Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen. Stuttgart. *K* 3.36.

Hefte, Münchener forstliche. Herausgegeben in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie München von Oberforstmeister W. Weise. 16. Heft. Berlin. *K* 4.80.

Jahrbuch des schlesischen Forstvereins für 1899. Herausgegeben von Schirmacher, k. preuß. Oberforstmeister, Präsident des Vereines. (Mittheilungen über Betrieb und Jagd von Forstmeister Elias; Mittheilungen über Schädlinge von Oberförster Märker; Mittheilungen über Erfolge in der Verbesserung der Hunderassen von Forstmeister Auff'm Ort; Mittheilungen über Durchforstung von Forstmeister Cusig.) Breslau. *K* 4.80.

König, die Altersclassen und ihre Bedeutung für die Nutzung im schlagweisen Hochwaldbetriebe. Dissertation. Gerstetten. *K* 1.80.

Merkbuch, forstbotanisches. Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. 1. Provinz Westpreußen. Herausgegeben auf Veranlassung des k. preuß. Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. Königsberg. *K* 3.—.

Pucich, Jos., die Karstbewaldung im österreichisch-illyrischen Küstenlande nach dem Stande zu Ende 1899 und die volkswirthschaftliche Bedeutung derselben, verfaßt anläßlich der Weltausstellung in Paris 1900. *K* 4.—.

Digitized by Google

Regener's Jagdmethoden und Fanggeheimnisse. Ein Handbuch für Jäger und Jagdliebhaber. Mit vielen Witterungen und 60 Abbildungen. Neunte Auflage. Neudamm. Geb. *K* 7.20.

Schober (Utrecht), statistische Mittheilungen über das Wachsthum und die Entwickelung verschiedener Coniferen zu Schovenhorst in der Provinz Gelderland der Niederlande. Utrecht und Berlin 1900. *K* 2.40.

Versammlungen und Ausstellungen.

Der österreichische Forstcongreß 1900. (Schluß.) Zu dem zweiten Verhandlungsthema: „Ist die Revision des Forstgesetzes vom 3. December 1852 oder die Schaffung neuer Forstgesetze für die im Reichsrathe vertretenen Länder ein dringendes Bedürfniß, und welche Grundsätze wären hierbei einzuhalten?" hatte der Steiermärkische Forstverein das folgende Referat erstattet:

I.

Die Nothwendigkeit der Revision des Forstgesetzes vom 3. December 1852 ist schon längst und auch von der hohen Regierung anerkannt worden, indem letztere über Anregung des im Jahre 1868 stattgehabten Agrarcongresses noch im gleichen Jahre alle Länderchefs aufgefordert hat, eine aus Fachmännern, Vertretern der Landesausschüsse und Verwaltungsbeamten bestehende Commission einzuberufen und derselben die Frage vorzulegen, ob mit Rücksicht auf die betreffenden Landesverhältnisse die Revision des Forstgesetzes sich als ein Bedürfniß darstelle. Im Falle der Bejahung dieser Frage sei die weitere Frage der Unterhandlung zu unterziehen, in welcher Hauptrichtung diese Revision zu erfolgen hätte, insbesondere, ob gewisse Hauptgrundsätze in einem Reichsgesetze ihren Platz finden, alle übrigen Anordnungen aber den Inhalt von Landesgesetzen bilden sollen; oder, ob alle forstgesetzlichen Bestimmungen ausschließlich in Landesgesetzen zum Ausdrucke zu gelangen haben.

Nach Maßgabe der Beantwortung dieser Fragen hätte die Commission erst ihre Detailanträge über die Revision der einzelnen Bestimmungen des Forstgesetzes zu erstatten. Das Ergebniß dieser in allen einzelnen Kronländern gepflogenen Verhandlungen war sehr verschiedenartig, und es würde zu weit führen, die betreffenden Beschlüsse hier wiederzugeben, weshalb wir uns darauf beschränken, auf das diesbezüglich vom österreichischen Reichsforstvereine abgegebene Votum (siehe Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen, Jahrgang 1869, Seite 365) hinzuweisen.

Aus dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 30. April 1875, Z. 1902, geht hervor, daß die durch die erwähnte Umfrage in den einzelnen Ländern erlangten Daten zu der Anschauung geführt haben, daß das dringendste Bedürfniß in der Aufstellung von Forsttechnikern an der Seite der politischen Verwaltung, sowie in einer näheren Instruirung der Letzteren über die Handhabung des gegenwärtigen Forstgesetzes bestehe.

Auf Grund dieser Anschauung erfolgte sodann die Bestellung von k. k. Forsttechnikern bei den politischen Landes- und Bezirksbehörden, sowie die Ministerialverordnung vom 3. Juli 1873, betreffend die Durchführung des Forstgesetzes.

Hiermit war wenigstens dem bis dahin bestandenen, die Wirksamkeit des Forstgesetzes hemmenden Mangel an Forstaufsichtsorganen bei den politischen Behörden, sowie an näheren Durchführungsbestimmungen zum Forstgesetze abgeholfen. Da aber der Erfolg dieser Institution aus dem Grunde nicht vollständig

Digitized by Google

war, weil die in vieler Beziehung mangelhaften Bestimmungen des Forstgesetzes die Thätigkeit der politischen Behörden und der ihnen zugewiesenen Forstorgane lähmte, hat das Ackerbauministerium auf Grund der vom Abgeordnetenhause des Reichsrathes anläßlich der Berathung des Staatsvoranschlages für das Jahr 1875 an die Regierung gerichteten Aufforderung, eine genaue Revision der Forstgesetzgebung im verfassungsmäßigen Wege zu veranlassen, mit dem obcitirten Erlasse eine Anzahl von Fragebogen, betreffend die Abänderung, beziehungsweise die Ergänzung des bestehenden Forstgesetzes an sämmtliche Landesstellen und Forstvereine zur Beantwortung übersendet und denselben auch die oberwähnten Anträge des Reichsforstvereins, den vom Landesculturrathe für das Königreich Böhmen verfaßten Forstgesetzentwurf, dann Auszüge aus den bayerischen, preußischen und italienischen Forstgesetzen, sowie den Entwurf eines neuen österreichischen Strafgesetzes mitgetheilt.

Auch der österreichische Forstcongreß hat sich im Jahre 1876 mit diesen Fragen beschäftigt (siehe Verhandlungen des österreichischen Forstcongresses) und das Ergebniß seiner Berathungen der hohen Regierung mitgetheilt.

Es ist wohl selbstverständlich, daß diese Beschlüsse für die Theilnehmer an dem diesjährigen Congresse nicht bindend sein können, umsoweniger, als sich seither manche darauf bezugnehmende Verhältnisse geändert haben und viele neue Erfahrungen gewonnen worden sind.

Die damaligen Verhandlungen können jedoch manche Anhaltspunkte für die Berathung des vom Steiermärkischen Forstvereine eingebrachten Themas bieten, und sei in dieser Beziehung auch auf den bereits erwähnten Entwurf eines böhmischen Forstgesetzes, sowie auf das Gutachten des Reichsforstvereins über die vom k. k. Ministerium gestellten Fragen hingewiesen. (Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, Jahrgang 1875, Seite 354 bis 431.)

Mit Benützung der aus den einzelnen Ländern und Vereinen, sowie der vom Forstcongresse erhaltenen Gutachten hat die hohe Regierung den Entwurf eines neuen Reichsforstgesetzes verfaßt und am 14. Mai 1878 im Abgeordnetenhause eingebracht.

Dieser Entwurf bedeutete jedoch kein vollständiges Reichsforstgesetz, wie jenes vom 3. December 1852, sondern ein Gesetz über die der Reichsgesetzgebung vorbehaltenen Bestimmungen des Forstrechtes, welche erst im Zusammenhange mit den im Wege der Landesgesetzgebung festzusetzenden weiteren Verfügungen das vollständige Forstgesetz für das betreffende Land zu bilden bestimmt waren.

Demgemäß waren in dem besagten Entwurfe die für alle Länder und für alle Bezirkskategorien von Wäldern maßgebenden Bestimmungen in zwei Hauptabtheilungen gegliedert, deren erste „von der Erhaltung und Benützung der Wälder" und die zweite „vom Schutze der Wälder" handelte.

Der erste Theil, dem auch eine genaue Festsetzung der Begriffe Wald und Waldgrund vorausgeschickt war, umfaßte die wirthschaftlichen und wohlfahrtspolizeilichen Normen über die Waldbehandlung und das Verfahren bei Handhabung dieser Normen durch die Staatsbehörden, während der zweite Haupttheil sich darauf beschränkte, die auf den Schutz des Waldgutes bezugnehmenden Bestimmungen, einschließlich der Bestellung des Forstpersonales, der Landesgesetzgebung zu überweisen.

Dieser Regierungsentwurf ist vom Reichsrathe, dessen Session nicht lange darauf abgelaufen war, nicht in Verhandlung gezogen worden, und auch die hohe Regierung hat sich seither nicht mehr veranlaßt gesehen, diesen oder einen anderen Forstgesetzentwurf der verfassungsmäßigen Behandlung im Reichsrathe zu unterziehen.

Infolge des durch die vermehrten Bahnanlagen und die Steigerung der Holzpreise begünstigten Anwachsens der Holzausfuhr und der Erleichterung des

Digitized by Google

Holzabsatzes auch im Inlande — namentlich durch die Errichtung vieler Holzschleifereien und Cellulosefabriken — hat die kahle Abstockung großer Waldflächen in neuerer Zeit derart zugenommen, daß in allen Schichten der Bevölkerung, besonders der Alpenländer, lebhafte Besorgnisse über die Folgen dieser ausgedehnten Holzabstockungen entstanden, weshalb sich die betreffenden Landesvertretungen veranlaßt sahen, im Wege der Landesgesetzgebung die Möglichkeit einer Abwehr dieser Gefahr zu schaffen.

Auf diese Art sind die Landesgesetze von Kärnten vom 1. März 1885, für Schlesien vom 2. Mai 1886, für Salzburg vom 7. August 1895, und vom 28. Juli 1898 für Steiermark entstanden, von welchen das letztere und jenes für Kärnten hauptsächlich Bestimmungen über die Ausführung von Kahlschlägen enthalten, während die beiden anderen Gesetze sich auf Maßnahmen, betreffend die Walderhaltung in Wildbachgebieten, sowie die Reinhaltung der Bäche beziehen.

Der steiermärkische Landtag hat in der Sitzung vom 13. December 1887 den Landesausschuß beauftragt:

1. Bei der hohen Regierung die Einbringung eines Landesforstgesetzes zu urgiren.

2. Auf Schaffung eines Gesetzes, betreffend die Ablösung der regulirten Waldservituten hinzuwirken.

3. Die bereits vordem eingeleiteten Verhandlungen mit der hohen Regierung wegen Anlegung eines Waldkatasters fortzusetzen.

In Würdigung des ersten dieser Beschlüsse hat das k. k. Ackerbauministerium im Jahre 1889 den Entwurf eines Landesgesetzes für Steiermark herabgesendet, in welchem die in den §§ 1 bis 51 des Forstgesetzes vom 3. December 1852 enthaltenen Bestimmungen abgeändert wurden, während die übrigen Vorschriften des letzteren Gesetzes insolange in Kraft bleiben sollten, bis sie nicht im Wege der Landesgesetzgebung durch neue Vorschriften über den Schutz des Waldes ersetzt werden.

Zur Berathung dieses Entwurfes wurde eine Enquête einberufen, deren Ergebniß jedoch ein negatives war, indem die Majorität gegen den Inhalt des § 1 des Entwurfes, betreffend die Feststellung der dem Forstzwange unterliegenden Waldgründe und zu bewaldenden Grundstücke sich ablehnend verhielt und infolge dessen auf die Berathung der übrigen Punkte des Entwurfes nicht eingehen zu wollen erklärte. Der steiermärkische Landesausschuß hat sich zwar später bereit erklärt, die diesbezüglichen Verhandlungen im Einvernehmen mit der hohen Regierung wieder aufzunehmen, was aber bis jetzt — abgesehen von dem erwähnten Landesgesetze, betreffend die Kahlschläge — nicht geschehen ist.

II.

Unsere Wünsche um Erlangung eines den Verhältnissen entsprechenden Forstgesetzes sind daher, ungeachtet des durch Jahrzehnte fortgesetzten Ringens, im Wesentlichen noch immer unerfüllt geblieben, weshalb sich der Steiermärkische Forstverein veranlaßt gesehen hat, diesen Gegenstand neuerdings im österreichischen Forstcongresse zur Verhandlung zu bringen.

Wenngleich die Mängel des Forstgesetzes vom 3. December 1852 schon oft und von vielen besprochen und beschrieben worden sind, glauben wir doch die wesentlichsten dieser Gebrechen, behufs möglichst vollständiger Begründung unserer Anträge mit Bezugnahme auf die betreffenden Paragraphe des Forstgesetzes vom 3. December 1852, hier nochmals anführen zu sollen.

Ad § 1. Es fehlt vor allem die Feststellung der Begriffe „Wald" und „Waldgrund", welche insbesondere für die Durchführung der in den §§ 2, 3, 4 enthaltenen Bestimmungen unbedingt nothwendig ist, was auch bereits im

Digitized by Google

Jahre 1876 vom damaligen Forstcongresse betont wurde (siehe Punkt 3 der Verhandlungen des österreichischen Forstcongresses 1876).

Als „Waldgrund" sollten jene Grundstücke angesehen werden, welche auf Grund des Gesetzes vom 24. Mai 1869 im reambulirten Grundsteuerkataster als Wälder classificirt wurden, insoferne nicht nachträglich von der politischen Behörde die Rodungsbewilligung ertheilt wurde, oder auf Grund des Gesetzes vom 12. Juli 1896, R.-G.-Bl. Nr. 121, eine Umschreibung in andere Cultur stattgefunden hat.

Ad §§ 2, 3, 4. Die im Forstgesetze für Uebertretungen der in diesen Paragraphen enthaltenen Bestimmungen festgesetzten Geldstrafen sind derart ungenügend, daß sie ihren Zweck nicht erreichen, weil der Vortheil, den die Waldbesitzer bei diesen Uebertretungen erzielen, die Höhe der Geldstrafe in der Regel weit übersteigt. Wer einen Waldgrund in andere Cultur umwandelt, thut es wohl nur in der Absicht eines daraus zu erzielenden Gewinnes, welcher Gewinn wohl durchschnittlich mit 100 *K* pro *ha* angenommen werden kann, während die Strafe nur 3 *K* 33 *h* bis 17 *K* 33 *h* pro *ha* beträgt.

Die Aufforstung pro 1 *ha* Waldblöße kostet zum mindesten 40 *K*, daher doppelt so viel als das höchste Strafausmaß für die unterlassene Aufforstung beträgt. Der säumige Waldbesitzer wird sich daher durch die Bestrafung nicht bewogen fühlen, die Aufforstung vorzunehmen, und zwar umsoweniger, wenn er durch letztere eine Einbuße an dem Ertrage des Grundstückes, namentlich der Weidenutzung, erleidet. Da es nicht selten vorkommt, daß die Besitzer größerer Waldblößen außer Stande sind, die Aufforstungskosten zu bestreiten, erscheint es nothwendig, dafür zu sorgen, daß die Aufforstung, namentlich in den Fällen, wo dieselbe im Hinblicke auf die Lage und Bodenverhältnisse des Grundstückes von besonderer Wichtigkeit ist, nöthigenfalls von amtswegen auf Kosten des Besitzers ausgeführt werden könne, was auch dann zu geschehen hätte, wenn der Besitze selbst bei genügenden Mitteln, ungeachtet wiederholter Abstrafungen, die Aufforstung unterläßt.

(Siehe Punkt 5 der Verhandlungen des Forstcongresses 1876.)

Weit größer noch ist das Mißverhältniß des Strafausmaßes für Waldverwüstungen (§ 4 Forstgesetz) gegenüber den Vortheilen, welche die Waldbesitzer aus solchen Handlungen in den meisten Fällen erzielen, namentlich wenn sie mit der kahlen Abstockung eines Hochwaldbestandes verbunden sind.

In solchen Fällen beträgt der Nettoerlös aus dem Holzverkaufe, wenigstens in Steiermark, sehr oft 1000 *K* und auch mehr pro 1 *ha*, welchem Betrage gegenüber die Maximalgeldstrafe von 33 *K* gar nicht in Betracht kommt.

Die Strafbeträge für die genannten drei Kategorien von Uebertretungen sollen daher unbedingt erhöht werden, und die in den Landesgesetzen für Kärnten vom 1. März 1885 und für Steiermark vom 28. Juli 1898 enthaltenen Bestimmungen über die Pflicht der Anmeldung von Kahlschlägen und die Zulässigkeit der Cautionsleistung zur Sicherung der Wiederaufforstung auch in den neuen Forstgesetzen Platz finden.

In den österreichischen Alpenländern kommen bekanntlich Waldnebennutzungen vor, durch welche eine Waldverwüstung nach und nach herbeigeführt wird, und zwar insbesondere durch die Nutzung von Ast- und Bodenstreu. Für diese Fälle ist die im § 4 Forstgesetz enthaltene Strafbestimmung nach der Fläche nicht anwendbar, da die erwähnten Nutzungen in der Regel nicht größere Flächen auf einmal betreffen, sondern nur nach und nach ausgeübt werden. In jenen Gegenden Kärntens und Steiermarks, in welchen der bäuerliche Waldbesitz vorwiegt, sieht man meilenweit keinen Baum, welcher nicht bis zum Gipfel geschneitelt wurde; der Boden ist mit Unkraut (namentlich Heidelbeeren) derart dicht bewachsen, daß auch in dem Falle, als die verstümmelten Bäume Samen zu bilden ver-

Digitized by Google

mögen, eine natürliche Verjüngung ausgeschlossen und selbst die künstliche Aufforstung sehr erschwert ist und jedenfalls außerordentliche Kosten verursacht.

Die Gewinnung der Bodenstreu wird in solchen Wäldern ohne Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft ausgeübt.

Wenn auch nicht zu leugnen ist, daß die Landbevölkerung der Alpenländer im Hinblicke auf die durch die Verhältnisse bedingte vorherrschende Viehzucht dermalen der Ast- und Bodenstreu nicht entbehren kann, solange nämlich nicht eine bessere Stallwirthschaft eingeführt wird, so ist es andererseits nicht minder sicher, daß auch der landwirthschaftliche Betrieb durch die immer mehr fortschreitenden, aus den genannten Nutzungen entspringenden Waldverwüstungen im hohen Grade gefährdet ist, da mit dem Verschwinden des Waldes auch die Streunutzung verloren geht.

Thatsächlich sind in den letzten Jahren nicht wenige Bauerngüter in Steiermark hauptsächlich wegen Mangels an der zum Betriebe nöthigen Streu und wegen der Unmöglichkeit, das Holz der geschneitelten Stämme entsprechend zu verwerthen, eingegangen. Um diesem Uebel zu steuern, ist es nothwendig, daß in die in den §§ 11, 12 und 13 des Forstgesetzes enthaltenen Bestimmungen über die Gewinnung der Boden- und Aststreu, sowie in die im § 62 normirten Strafvorschriften auch unbelastete Wälder einbezogen werden.

Der steiermärkische Landesausschuß hatte zwar anläßlich eines vom k. k. Landesforstinspector gestellten Antrages wegen Erlassung gesetzlicher Bestimmungen für die Waldstreunutzung in unbelasteten Forsten seine Meinung dahin geäußert, daß die letzterwähnten Paragraphen des Forstgesetzes auch auf diese Wälder Anwendung finden können, weil im Forstgesetze nicht ausdrücklich gesagt sei, daß dieselben nur für die belasteten Wälder gelten, welche Anschauung jedoch vom k. k. Ackerbauministerium nicht getheilt wurde.

Ad § 6 und 7. In Anbetracht des Umstandes, daß insbesondere bäuerliche Waldbesitzer sich darüber nicht klar sind, ob ein ihnen gehöriger Wald jene Merkmale besitze, welche die Beobachtung der in diesen Paragraphen enthaltenen Bestimmungen erheischen, erscheint es zweckmäßig, daß die Einreihung eines Waldes in die Kategorie der sogenannten Schutzwälder über Erkenntniß der Behörde nach Einvernehmung des Besitzers und der Sachverständigen erfolge. (Siehe Punkt 8 der Verhandlungen des Forstcongresses 1876.)

Ad §§ 9 bis 17. Der Deutlichkeit wegen sollten sämmtliche, die Waldservituten betreffenden Bestimmungen des Forstgesetzes in einem besonderen Abschnitte zusammengefaßt werden. (Punkt 11.)

Die Aufstellung von Wirthschaftsplänen für mit Servituten belastete Wälder sollte von der politischen Behörde auch ohne vorliegendes Begehren des Eigenthümers oder der Berechtigten dann verfügt werden können, wenn die thatsächlichen Nutzungen den Waldertrag erwiesenermaßen bedeutend übersteigen, und die Gefahr einer Waldverwüstung vorhanden ist.

Es kommen, wenigstens in Steiermark, Fälle vor, daß die Waldbesitzer und die Eingeforsteten planlos Holz schlägern, und zwar mehr als der Wald nachhaltig geben kann; trotzdem verlangt weder der eine noch der andere einen Wirthschaftsplan, weil beide die Kosten scheuen, und letztere insbesondere befürchten, daß ihre Bezüge nach dem Ergebnisse der Ertragsermittelung herabgesetzt werden würden.

Die Kosten des über behördlichen Auftrag verfaßten Planes sollten nach Verhältniß der jeder der beiden Parteien zugewiesenen Nutzungen von denselben getragen werden.

Ad § 19 und 20. Es sollte für die Uebertretung der Bannvorschriften eine Strafbestimmung festgesetzt werden, was dermal nicht der Fall ist, und das Strafausmaß der Natur der Sache gemäß höher sein, als bei anderen analogen Uebertretungen. (Punkt 13.)

Digitized by Google

Auch erscheint es wünschenswerth, in Fällen bedeutender Beschränkungen der Nutzungen in Bannwäldern eine Steuerbefreiung zu gewähren, welche sich auch auf jene dermalen nicht als Wälder katastrirten Grundstücke erstrecken sollte, deren Aufforstung dann folgendem in diesem Referate gestellten Antrage gemäß aus öffentlichen Rücksichten angeordnet wird. (Siehe Verhandlungen des österreichischen Forstcongresses 1899.)

Ad § 21. Da die Erfahrung gelehrt hat, daß Gemeindewälder, welche als Gemeingut behandelt und benützt werden, überall dem Ruine preisgegeben sind (die Entwaldung des Karstgebietes ist nur diesem Uebelstande zuzuschreiben), wäre zu bestimmen, daß derlei Wälder künftig als Gemeindevermögen im Sinne des § 288 des bürgerlichen Gesetzbuches betrachtet werden sollen, ferner, daß für dieselben ein behördlich zu genehmigender Wirthschaftsplan aufzustellen sei. Letztere Anordnung sollte auch auf die in den Alpenländern häufig vorkommenden Genossenschaftswälder, sowie auf die Wälder von Stiftungen und geistlichen Corporationen ausgedehnt werden, wenn diese Waldungen eine nach Maßgabe der Verhältnisse in den Ländern festzusetzende hinreichende Größe besitzen.

Ad § 22. Die Verpflichtung zur Vorlage eines Wirthschaftsplanes sollte auch für jene Besitzer von Privatforsten zugelassen werden, welche trotz wiederholter Ermahnungen oder Bestrafungen eine die Erhaltung und Wiederverjüngung ihrer Wälder gefährdende Waldbehandlung fortsetzen. (Siehe Punkt 7 der Verhandlungen des Forstcongresses 1876.)

Ad § 25. Die Bringung des Holzes an Bergabhängen mittelst Erdgefährten ist in vielen Fällen höchst nachtheilig, indem dadurch Runsen entstehen, welche sich mehr und mehr vertiefen und infolge Einsturzes des beiderseitigen Terrains auch erweitern, so daß sich Graben bilden, auf welchen nach starkem Regen das Wasser hinabschießt, und bei der Mündung in der Thalsohle durch herabgeschwemmtes Erdreich und Gesteinsmaterial Schuttkegel entstehen, welche bei größerem Wasserstande des Thalbaches von diesem fortgerissen werden.

Es ist klar, daß auf diese Art die Hochwasserschäden weit bedeutender werden, und viele Bäche, welche sonst wenig gefährlich wären, den Charakter von Wildbächen erlangen.

Es sollte demnach den politischen Behörden das Recht zustehen, die Bringung des Holzes mit Erdgefährten zu untersagen, wenn dieselben zu den oben dargestellten Nachtheilen Veranlassung geben.

Ad §§ 44 bis 49. Hinsichtlich der Aufstellung von Waldbrand-Löschordnungen wäre auf den diesbezüglich vom Forstcongresse im Jahre 1899 gefaßten Beschluß Rücksicht zu nehmen.

Ad §§ 50 und 51. Laut § 50 sind die Waldeigenthümer und deren Personale, welche Beschädigungen der Wälder durch Insekten wahrnehmen, „wenn die dagegen angewendeten Mittel nicht zureichen, und zu besorgen steht, daß auch nachbarliche Wälder von diesem Uebel ergriffen werden", verpflichtet, der politischen Behörde bei Strafe von 5—50 fl. die Anzeige zu erstatten.

In der Praxis hat sich diese Bestimmung als unzureichend erwiesen, weil in vielen Fällen der Beweis nicht herzustellen ist, daß der Waldbesitzer das Vorhandensein einer größeren Menge schädlicher Insekten wahrgenommen hat, besonders wenn ein Aufsichtspersonale nicht vorhanden ist.

Es wäre daher der Waldeigenthümer, beziehungsweise dessen Personale unbedingt für die unterlassene Anzeige verantwortlich zu machen, weil es des Ersteren Pflicht ist, entweder selbst nachzusehen, oder sein Personale dazu zu verhalten.

Auf Grund gemachter Erfahrungen ist es auch wünschenswerth, die Pflicht zur Anzeige und zur Durchführung der behördlichen Verfügungen auch auf die Holzkäufer auszudehnen, welche zumeist die eigentlichen Schuldtragenden sind.

Digitized by Google

Ferner erscheint es zweckmäßig, für die Unterlassung der auf Grund des § 51 erlassenen behördlichen Verfügungen (z. B. Entrindung der von Insekten befallenen Bäume und Verbrennung der Rinde binnen einer festgesetzten Frist) eine Strafbestimmung zu treffen, was im dermaligen Forstgesetze nicht der Fall ist. Diese Ergänzungen des bestehenden Gesetzes dürften wohl im Hinblicke auf die durch das Ueberhandnehmen waldschädlicher Insekten drohenden, sehr bedeutenden Schäden begründet sein, wie denn auch die vor einigen Jahren aufgetretene ungeheuere Verheerung durch die Nonne durch rechtzeitiges Anzeigen der Vermehrung dieses Insektes wahrscheinlich hätte vermieden oder wenigstens eingeschränkt werden können.

Ad § 52. Laut dieses Paragraphen ist dem Forstverwaltungspersonale (§ 22 Forstgesetz) ein angemessenes Schutz- und Aufsichtspersonale nach Maßgabe des landesüblichen Gebrauches beizugeben.

Die obligatorische Bestellung eines Forstaufsichtspersonales bei hinreichender Größe des Waldbesitzes ist schon im Hinblicke auf die im dritten Abschnitte des Forstgesetzes für Waldbrände und Insektenschäden enthaltenen Bestimmungen nothwendig.

Da in einem concreten Falle, in welchem die k. k. Statthalterei einen Waldbesitzer in Anbetracht der geringen Waldrente von der Verpflichtung zur Bestellung eines geprüften Forstwirthes enthoben, jedoch zur Anstellung eines geprüften Forstschutzorganes verhalten hat, diese Entscheidung über den dagegen eingebrachten Recurs vom k. k. Ackerbauministerium behoben wurde, weil laut § 52 eine solche Verpflichtung nur dann eintreten könne, wenn ein Verwaltungsorgan vorhanden ist, so wäre dieser Paragraph dahin abzuändern, daß das Aufsichtspersonale bei hinreichender Waldgröße unbedingt zu bestellen sei.

Ad § 60. Die in diesem Paragraphen angeführten Uebertretungen sollten auf Grund des allgemeinen Strafgesetzes von den betreffenden Gerichten geahndet werden, da sie entweder boshafte Beschädigungen oder Eingriffe in fremdes Eigenthum sind. Die im Forstgesetze (§ 62) enthaltene Bemerkung, daß derlei Uebertretungen in dem Falle, als Forstfrevel zur Competenz der politischen Behörden gehören, wenn nicht die allgemeinen Strafvorschriften einzutreten haben, hat häufig zu Zweifeln und Competenzconflicten Veranlassung gegeben und wäre daher künftig wegzulassen.

Die Uebertragung der Judicatur über solche Uebertretungen an die Gerichtsbehörden würde voraussichtlich auch eine strengere Bestrafung zur Folge haben während derzeit in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle dieselben nur mit einem Verweise geahndet werden.

Zur Beilage D des Forstgesetzes. Im Falle die im § 60 aufgezählten Uebertretungen dem obigen Antrage zufolge der Competenz der Gerichtsbehörden überwiesen werden, würde auch die Nothwendigkeit der Aufstellung von Waldschadentarifen im Forstgesetze entfallen.

Im anderen Falle müßten die in diesem Abschnitte enthaltenen Bestimmungen insofern den jetzigen Verhältnissen angepaßt werden, als die für die Berechnung der Schadenersätze festgesetzten Grundlagen sich derzeit als nicht mehr zutreffend darstellen. Namentlich gilt dies hinsichtlich der Ersätze für die Beschädigungen durch Weidevieh in Junghölzern und Forstculturen. So ist z. B. für eine Ziege der Werth von 0·06 *fm* am Stocke befindlicher mittlerer Brennholzsorte in dem betreffenden oder benachbarten Holzbestande festgesetzt, mit dem Beisatze, daß dieser Holzpreis nicht weniger als $^1/_2$ kr. für 0·1 *fm* betragen dürfe.

Da der Werth des Brennholzes in hohen Lagen diesen Betrag selten übersteigt, kann für eine Ziege nur der Betrag von 3·3 kr. beansprucht werden, während der wirkliche Schaden in einem Jungbestande in einigen Tagen den 10- bis 100fachen Betrag erreichen kann.

Digitized by Google

Die Unbilligkeit dieser Bestimmungen ist umso einleuchtender, als heutzutage nicht mehr, wie zur Zeit der Erlassung des Forstgesetzes, die Erzeugung von Brenn- und Kohlholz die Hauptsache ist, sondern auf die möglichst große Ausbeutung von Nutzholz hingearbeitet wird, dessen Werth jenen des Brennholzes um das Vielfache übersteigt.

Schließlich sei noch bemerkt, daß die Aufforstung der Waldblößen in Hochlagen nicht nur im öffentlichen Interesse von größerer Wichtigkeit ist, sondern auch die Culturkosten wesentlich höher sind, als im Thale, während bezüglich des Holzwerthes das umgekehrte Verhältniß obwaltet.

Es wäre demnach richtiger, statt die Ersätze für Beschädigungen von Forstculturen auf Grund des Holzwerthes am Stocke in der betreffenden Gegend zu bemessen, dieselben den Kosten dieser Culturen anzupassen.

Der Unterschied zwischen ganz- und halberwachsenen Rindern und Pferden hätte künftig zu entfallen, weil es schwer ist, eine scharfe Grenze zwischen beiden Kategorien zu ziehen, und auch der Unterschied in der Beschädigung nur geringfügig sein kann. Eine weitere Bestimmung wäre zu treffen in Bezug auf die Zeitdauer des unberechtigten Vieheintriebes.

In Steiermark hat es sich wiederholt ereignet, daß Weidevieh von nicht berechtigten Besitzern oder von Berechtigten in einer das Servitutsrecht überschreitenden Anzahl aus benachbarten Alpen in fremde Wälder während der ganzen Weidedauer eingedrungen ist, oder absichtlich dahingeführt wurde, wofür den betreffenden Waldbesitzern ungeachtet ihrer Recurse auch in letzter Instanz kein höherer Schadenersatz zugesprochen wurde, als der doppelte Betrag der in der Beilage D § 9 des Forstgesetzes festgesetzten Ziffern.

Die Waldbesitzer erhielten demnach für eine durch mehrere Monate fortgesetzte unerlaubte Beweidung ihrer Waldgründe keine höhere Entschädigung, als wenn der Vieheintrieb nur wenige Tage stattgefunden hätte.

III.

Da es nicht unsere Absicht ist, den vollständigen Entwurf eines neuen Forstgesetzes dem Forstcongresse vorzulegen, und letzterer sich auch kaum bestimmt finden dürfte, neuerdings in eine Detailberathung eines solchen Entwurfes einzugehen, haben wir nur einige durch langjährige Erfahrung in den Alpenländern zutage getretene wichtigere Gebrechen des Forstgesetzes vom 3. December 1852 hervorgehoben.

Wenn wir uns hierbei für eine schärfere Bestrafung der Uebertretungen ausgesprochen haben, so halten wir anderseits dafür, daß eine Beschränkung des freien Verfügungsrechtes des Waldbesitzers nur hinsichtlich jener Wälder stattfinden soll, deren Erhaltung oder ordentliche Bewirthschaftung im öffentlichen Interesse, oder, wie bei Bannwäldern, zum Schutze bestimmter Objecte als nothwendig erkannt wird.

Die zur Zeit der Erlassung des Forstgesetzes etwa noch vorhandene Befürchtung eines Holzmangels ist infolge der seither in allen Schichten eingedrungenen Benützung mineralischer Kohle gegenstandslos geworden, und sind in dieser Richtung forstpolizeiliche Maßnahmen nicht mehr nöthig.

Es kann daher hinsichtlich aller jener Wälder, bei welchen die oben bezeichneten Rücksichten nicht obwalten, kein Grund mehr vorliegen, für die Rodung eine Bewilligung zu verlangen, die Aufforstung zu fordern, oder eine Waldverwüstung zu bestrafen, und sollten demnach die in den §§ 2—4 des jetzigen Forstgesetzes enthaltenen Bestimmungen für derartige, zumeist im Flach- und Hügellande gelegene Wälder nicht mehr Anwendung finden.

Digitized by Google

Zu diesem Zwecke müßte mittelst Anlage eines Waldkatasters eine Scheidung der beiden Waldkategorien stattfinden, nämlich jener, für welche eine Beschränkung in dieser Richtung noch weiterhin bestehen soll, und jener, wo dies nicht der Fall ist.

Die von manchen Seiten erhobenen Bedenken gegen die praktische Durchführbarkeit einer solchen Scheidung erachten wir nicht für begründet, da in vielen Gegenden der Waldkataster durch die k. k. Forsttechniker der politischen Verwaltung bereits angelegt wurde, und die betreffende Verordnung nicht alle einzelnen Parcellen zu enthalten braucht, sondern in der Regel die Bezeichnung ganzer Gemeinden genügen wird.

In ähnlicher Weise wurde auch bei Schaffung der bereits erwähnten Landesgesetze für Kärnten und Steiermark, betreffend die Anmeldungspflicht für Kahlschläge, vorgegangen.

Dagegen erachten wir es für zweckmäßig, in die neuen Gesetze eine Bestimmung aufzunehmen, daß auch solche Flächen, welche im Kataster nicht als Waldgründe eingeschätzt sind, aufgeforstet und als Bannwälder bewirthschaftet werden sollen, wenn diese Maßnahme zum Schutze gewisser Objecte als nothwendig erkannt wird, d. h. wenn die Bedingungen zur Bannlegung nach dem bestehenden Forstgesetze vorhanden wären, falls die betreffenden Grundstücke schon jetzt zur Kategorie der Wälder gehören würden. Hiermit würde eine Lücke in der Gesetzgebung ausgefüllt werden, welche bisher zur zwangsweisen Aufforstung von zumeist ertraglosen solchen Grundparcellen keine Handhabe bot.

Auch in dem von der hohen Regierung im Jahre 1889 verfaßten Entwurfe eines Forstgesetzes für Steiermark ist die Bestimmung enthalten, daß in Fällen, wo es sich um den Schutz von Heilquellen, Ortschaften, Verkehrsanlagen u. s. w. gegen Lawinen, Felsstürze, Erdabrutschungen und ähnliche Gefährdungen, zur Hintanhaltung der Schädigung von Wasserläufen, endlich um das Interesse des Betriebes einer Eisenbahn handelt, die Einbeziehung nicht bewaldeter Grundstücke in die Kategorie der Wälder von der politischen Behörde verfügt werden könne, wenn das zu schützende Interesse in volkswirthschaftlicher oder sonstiger öffentlicher Rücksicht wichtiger ist, als die Nachtheile der Wirthschaftsbeschränkung durch die Bannlegung.

(Siehe auch Punkt 14 der Verhandlungen des Forstcongresses 1876.)

Eine derartige Verfügung der politischen Behörde sollte nur im Expropriationswege gegen Entschädigung des Besitzers möglich sein.

Es kommt vor, daß die in den oben zu den §§ 2—4, 9—17, dann § 22 beantragten Maßnahmen, betreffend die Aufforstung, forstmäßige Bewirthschaftung und Aufstellung von Wirthschaftsplänen für belastete und unbelastete Waldungen seitens der Waldbesitzer, beziehungsweise der Eingeforsteten, nicht beachtet werden, sowie daß die ersteren thatsächlich außer Stande sind, die Kosten der Wiederaufforstung ausgedehnter kahler Waldflächen aufzubringen.

In solchen Fällen sollte dem Staate das Recht zustehen, das Eigenthum derartiger Grundstücke im Wege der Expropriation zu erwerben, oder mittelst Sequestration die Bewirthschaftung derselben zu übernehmen, wenn die conservative Behandlung, beziehungsweise die Aufforstung dieser Waldgründe aus öffentlichen Rücksichten von besonderer Wichtigkeit ist.

Was endlich die Frage betrifft, ob die neuen forstgesetzlichen Bestimmungen mittelst Reichs- oder Landesgesetzen, oder theilweise in beiden erlassen werden sollen, sind wir der Anschauung, daß es zwar wünschenswerth sei, gewisse, für alle im Reichsrathe vertretenen Länder anwendbaren Vorschriften behufs Vereinfachung in einem Reichsgesetze zusammenzufassen, insoferne dies im Hinblicke auf den § 11 des Staatsgrundgesetzes vom 21. December 1867, R.-G.-Bl. Nr. 141, zulässig ist, alle übrigen Bestimmungen jedoch der Landesgesetzgebung vorzubehalten,

Digitized by Google

welcher auf Grund der bestehenden Landesverordnungen die Angelegenheiten der Landescultur zugewiesen sind.

Da jedoch unter den derzeit obwaltenden Verhältnissen zu befürchten ist, daß die Schaffung eines diesbezüglichen Reichsgesetzes auf Schwierigkeiten stoßen würde, oder doch nicht so bald zu erwarten wäre, dürfte es zweckmäßig sein, sämmtliche forstgesetzlichen Vorschriften der Landesgesetzgebung zu überlassen, damit diese schon so lange andauernden Verhandlungen endlich einmal zu einem befriedigenden Abschlusse gebracht werden.

IV.

Auf Grund der vorstehenden Ausführungen stellt der Steiermärkische Forstverein den Antrag, es möge der geehrte Forstcongreß die nachstehende Resolution annehmen.

Resolution.

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, es sei durch das Präsidium des Durchführungscomités die k. k. Regierung zu ersuchen, in Anbetracht der Unzulänglichkeit des Reichsforstgesetzes vom 3. December 1852 baldmöglichst den gesetzgebenden Körperschaften die Entwürfe von Landesforstgesetzen als Regierungsvorlagen zur verfassungsmäßigen Behandlung vorzulegen und bei Verfassung dieser Entwürfe die im vorstehenden Referate des Steiermärkischen Forstvereines gestellten Anträge thunlichst zu berücksichtigen."

Nachdem Referent Oberforstrath Ritter von Guttenberg kurz die Hauptpunkte vorstehenden Referates besprochen und die Annahme der Resolution empfohlen hatte, ergriff

Ritter von Tyniecki das Wort und führt aus, daß die Revision des Forstgesetzes wohl in keinem Lande so dringend gefühlt werde, als in Galizien, wo die Verringerung der Waldfläche sehr besorgnißerregende Dimensionen angenommen habe. Die Anlage eines Waldkatasters sei sehr wünschenswerth. Die Erhaltung von Gebirgswaldungen, soferne es sich um Privatbesitz handle, sei mit den größten Schwierigkeiten verbunden, welche nur dann behoben werden könnten, wenn solche Hochgebirgswaldungen dem Staate oder dem Lande gehören würden.

Redner weist auch auf den großen Uebelstand hin, welchen die zahlreichen Enclaven in den Waldungen Galiziens bilden; er bezeichnet es als sehr wünschenswerth, wenn in der zu erwartenden Regierungsvorlage zum Landesforstgesetze dieser Enclaven gedacht und eine gesetzliche Möglichkeit zur Expropriation gegen angemessene Vergütung geboten würde.

Oberforstrath Reuß glaubt, daß die dringende Nothwendigkeit einer Revision des Forstgesetzes wohl außer Discussion stehe, daß es jedoch, wie das Referat des Steiermärkischen Forstvereins ganz richtig hervorhebe, ungeheuer schwierig sein werde, mit Rücksicht auf die Vielgestaltigkeit der Standortsverhältnisse in den verschiedenen Ländern der Monarchie ein einheitliches Reichsforstgesetz zu schaffen. Man werde daher von der Erlassung eines Reichsforstgesetzes absehen und das Gesetz verländern müssen.

Das Forstgesetz vom Jahre 1852 sei auch bezüglich der detaillirten Eingriffe vielfach zu weit gegangen. Redner glaubt daher, daß ein einheitliches Reichsforstgesetz seine Aufgabe nur darin erblicken könne, aus ganz allgemein gehaltenen Gesichtspunkten die Waldschutzfrage zu regeln, alle Details aber der Landesgesetzgebung zu überweisen, wobei es sogar sehr zweckmäßig sein würde, wenn man für bestimmte Theile eines Kronlandes, die durch ihre orographischen, hydrographischen oder klimatischen Verhältnisse Anlaß dazu geben, bestimmte Detailverfügungen in waldschutzgesetzgeberischer Richtung ins Auge fasse.

Digitized by Google

Redner ist der Ansicht, daß die präventive Seite des Gesetzes mehr in den Vordergrund, die executive mehr in den Hintergrund gestellt werden solle. In diesem Sinne müßte der § 22 einen weiteren Ausbau erfahren und insbesondere wäre auch eine strenge Handhabung der Bestimmungen bezüglich der Anstellung tüchtiger, staatlich geprüfter Organe unbedingt nothwendig. Weitere Präventivmaßregeln wären eine entsprechende Vermehrung der staatlichen Aufsichtsorgane und die Organisirung eines intensiveren staatlichen Ueberwachungsdienstes. Auch das vom Referenten hervorgehobene Erdrieſenverbot, die Aufhebung des § 5 über die Windmäntel wäre sehr zweckmäßig. An Stelle der letzteren wären lieber längs der Grenze einfache Sicherheitsstreifen obligat einzuführen.

Redner beantragt daher folgenden Schlußsatz zur Resolution:

„. . . . und auf eine hervorragend präventive Ausgestaltung der waldschutzgesetzlichen Bestimmungen bedacht zu sein".

Forst- und Domänendirector Baudisch wendet sich gegen die im Abschnitte III des Referates gegebene Anregung, wonach die Wälder in zwei Kategorien zu theilen wären: in Wälder, deren Erhaltung im öffentlichen Interesse als nothwendig erkannt wird, und Wälder, deren Erhaltung für das öffentliche Interesse gleichgiltig erscheine. Für die ersteren sollen die bisherigen gesetzlichen Bestimmungen für die Erhaltung und Bewirthschaftung der Wälder auch in Zukunft aufrecht bleiben, während über die letzteren die Waldbesitzer ganz nach Belieben verfügen und sie entweder als Wald weiter bewirthschaften oder roden könnten. Dies wäre jedoch sehr zu bedauern, da dann infolge einer solchen Bestimmung namentlich im Flachlande die Wälder gänzlich verschwinden würden, zum Nachtheile für die Bevölkerung. Redner ist daher der Meinung, daß auch für die Wälder der zweiten Kategorie die Bestimmungen der §§ 2 und 4 des bisherigen Forstgesetzes in Zukunft in Wirksamkeit zu bleiben hätten. Zu wünschen wäre allerdings, daß dort, wo die Rodung thatsächlich keinem Anstande unterliegen könne, bei Ertheilung der Rodungsbewilligung keine unnöthigen Schwierigkeiten bereitet werden.

Schließlich gibt Redner seiner Meinung Ausdruck, daß es doch sehr erwünscht sei, daß ein Reichsforstgesetz erlassen werde, welches die Rahmenbestimmungen zu umfassen hätte, die allen Ländern gemeinsam seien, wodurch die Forstgesetzgebung wesentlich vereinfacht würde. Was jedoch diejenigen Bestimmungen anbelange, welche durch die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Länder gewissermaßen bedingt würden, so könne es lediglich Aufgabe der Landesgesetzgebung sein, diese Bestimmungen zu normiren, da nur auf diese Weise den Eigenthümlichkeiten der einzelnen Länder Rechnung getragen werden könne.

Oberforstrath Rossipal hält es nicht für absolut nothwendig, daß ein Rahmengesetz geschaffen werde. Um die Complication eines Rahmengesetzes und dazu gehöriger Landesgesetze zu vermeiden, könnten einfach jene Bestimmungen, die für das ganze Reich gelten sollen, in jedes dieser Landesgesetze hineingenommen werden.

Bezüglich des Umstandes, daß im Referate zu den §§ 6 und 7 bemerkt sei, es wäre die Einreihung eines Waldes unter die Schutzwälder über Erkenntniß der Behörde angezeigt, bemerkt Redner, daß dies nach den jetzigen Bestimmungen nicht vorgesehen sei. Man könnte dies in den neuen Gesetzen immerhin bestimmen, jedoch wäre dies mit Complicationen verbunden und würde große Kosten verursachen. Einfacher wäre es, einen Forstkataster aufzustellen und darin alle Parcellen zu bezeichnen, welche die Kriterien des Schutzwaldes haben.

Redner vermißt im Referate, daß die heutigen Bestimmungen über die Holztrift, welche äußerst reformbedürftig seien, gar nicht erwähnt worden seien, und glaubt, daß gesagt werden solle, daß selbstverständlich auch die Reform der heute bestehenden Tarifbestimmungen höchst dringend erscheine.

Digitized by Google

Oberforstrath Hübner führt aus, daß es, wenn das neue Forstgesetz in entsprechender Weise zustande komme, dringend nothwendig sei, daß es auch an dem nöthigen Personale nicht mangle. Er spricht daher den Wunsch aus, es möge die hohe Regierung dafür Vorsorge treffen, daß die nöthige Anzahl von Organen geschaffen und diesen Organen auch die nöthigen Befugnisse eingeräumt werden.

Graf Haugwitz hält es zur Präcisirung der Begriffe „Wald" und „Waldgrund" für nöthig, noch einen Nachsatz aufzunehmen, daß nämlich als „Waldgrund" nicht nur alle Wälder aufzufassen seien, welche im Grundsteuerkataster als Wälder classificirt werden, und selbstverständlich auch jene, die vermöge einer Culturveränderung noch hinzukommen, sondern auch solche Flächen, welche gegenwärtig im Grundsteuerkataster zwar unter anderen Culturgattungen eingetragen, thatsächlich aber vermöge ihrer Bestockung als Waldgrund anzusehen sind.

Betreffs der §§ 2, 3 und 4 plaidirt Redner dafür, daß die Strafen für derartige Uebertretungen bedeutend verschärft werden müßten. Die Bemerkungen des Referates bezüglich der §§ 50 und 51 hält Redner für zu weitgehend und glaubt, der Eigenthümer sollte verpflichtet werden, Insektenschäden allsogleich anzuzeigen. Auch glaubt Redner, daß für die Wälder nicht nur das nothwendige Verwaltungspersonale, wie es der § 22 vorschreibt, sondern auch das nöthige Schutzpersonale aufgestellt werden solle. Wo der Wald eine so geringe Ausdehnung habe, daß er keinen Verwaltungsbeamten besitze, müßte er doch wenigstens ein Schutzpersonale haben.

Vor dem, daß die Forstfrevel der Competenz der politischen Behörden entzogen und den Strafgerichten überwiesen werden sollten, warnt Redner entschieden. Dies wäre nur eine Verschlechterung, weil das Strafgericht nach dem Werthe des Objectes bestrafe, welcher oft so geringfügig sei, daß der Betreffende mit einer sehr geringen oder gar keiner Strafe ausgehen würde. Der Waldschadenersatztarif könne daher nicht einfach als unnöthig erklärt werden; im Gegentheile sollte dieser Tarif eine Revision erfahren und sollten höhere Beträge eingesetzt werden.

Graf Guido Dubsky erklärt, daß die staatlichen Forstorgane in viel zu geringer Anzahl vorhanden seien, um mit voller Energie auf die Durchführung des gegenwärtigen Forstgesetzes hinwirken zu können, und beantragt folgenden Zusatz zur Resolution:

„Zur besseren Durchführung der Aufgaben der staatlichen Forstorgane in Bezug auf das Forstgesetz ist eine entsprechende Vermehrung derselben sowohl im Interesse der Wälder als im Interesse der Personen dieses Dienstes je eher zu bewirken".

Forstrath v. Metz wendet sich gegen den in der Resolution, wie sie vom Steiermärkischen Forstvereine vorgeschlagen wurde, enthaltenen Passus, daß die Regierung ersucht werden solle, die im Referate des genannten Vereines gemachten Anregungen thunlichst zu berücksichtigen. Da sich gegen einige dieser Vorschläge Bedenken erheben und bereits erhoben wurden, so gegen die Definition des Begriffes „Waldgrund", gegen die Schaffung von zweierlei Kategorien von Wäldern u. s. w., stellt Redner den Antrag, die Resolution des Steiermärkischen Forstvereins solle in folgender abgeänderter Form zum Beschlusse erhoben werden:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, es sei durch das Präsidium des Durchführungscomités die k. k. Regierung zu ersuchen, in Anbetracht der Unzulänglichkeit des Reichsforstgesetzes vom 3. December 1852 baldmöglichst den gesetzgebenden Körperschaften die Entwürfe von Landesforstgesetzen als Regierungsvorlagen zur verfassungsmäßigen Behandlung vorzulegeu und auf eine hervorragend präventive Ausgestaltung der waldschutzgesetzlichen Bestimmungen Bedacht zu nehmen."

Digitized by Google

Der Satz: „und bei Verfassung dieser Entwürfe die im vorstehenden Referate des Steiermärkischen Forstvereins gestellten Anträge thunlichst zu berücksichtigen“ wäre wegzulassen.

Nachdem Oberforstmeister Heyrovský ebenfalls die Schaffung von Landesgesetzen als das Zweckmäßigste, auch die Regelung der Triftbestimmungen in diesen als äußerst nothwendig bezeichnet hatte, stimmt Oberforstrath Rossipal dem Antrage des Forstrathes v. Metz zu, den Schlußsatz der Resolution, wonach bei der Verfassung der Entwürfe die im Referate gestellten Anträge thunlichst zu berücksichtigen, ganz fallen zu lassen.

Nach dem Schlußworte des Referenten, in welchem er erklärt, gegen den vom Grafen Dubsky gestellten Antrag auf Vermehrung des Personales keinen Einwand erheben zu können, sowie sich dem Antrage des Forstrathes v. Metz auf Streichung des obbezeichneten Passus zu accommodiren, wird die Resolution mit dem vom Oberforstrath Reuß beantragten Schlußsatze in nachstehender Form zur Abstimmung gebracht:

„Der österreichische Forstcongreß beschließt, es sei durch das Präsidium des Durchführungscomités die k. k. Regierung zu ersuchen, in Anbetracht der Unzulänglichkeit des Reichsforstgesetzes vom 3. December 1852 baldmöglichst den gesetzgebenden Körperschaften die Entwürfe von Landesforstgesetzen als Regierungsvorlagen zur verfassungsmäßigen Behandlung vorzulegen und dabei auf eine hervorragend präventive Ausgestaltung der Waldschutzbestimmungen bedacht zu sein.“

Nach einstimmiger Annahme der Resolution wurde über den Zusatzantrag des Grafen Dubsky:

„Zur besseren Durchführung der Aufgaben der staatlichen Forstorgane in Bezug auf das Forstgesetz ist eine entsprechende Vermehrung derselben sowohl im Interesse der Wälder als auch im Interesse der Personen dieses Dienstes je eher zu bewirken“

abgestimmt und auch dieser einstimmig angenommen.

Hierauf wurde über Antrag des Grafen Haugwitz beschlossen, den nächsten Forstcongreß im Frühjahr 1901 mit nachstehenden Referaten als vorläufigem Programme abzuhalten:

„Ueber die Reform der forstlichen Staatsprüfungen“; Referent der Niederösterreichische Forstverein.

„Ueber die richtige Form der Unterstützung von Kleinwaldbesitzern bei Wiederaufforstung von Kahlschlägen, sowie bei Aufforstung kahler Lehnen (welche nicht Wald waren)“; Referent die deutsche Section des böhmischen Landesculturrathes.

„Ueber die Unfallversicherung der forst- und landwirthschaftlichen Arbeiter durch den Verein von Industriellen zur Versicherung gegen körperliche Unfälle“; Referent Forstrath Hampel.

Nachdem Oberforstrath Rossipal im Hinblicke auf die im Vorjahre gelegentlich der Behandlung der Waldbrandlöschordnungen aufgetauchte Frage, ob irgend eine Versicherungsgesellschaft bestehe, die sich mit der Versicherung gegen Waldbrand befasse, die Mittheilung gemacht, daß solche bereits von der Gesellschaft „Oesterreichischer Phönix“ abgeschlossen worden seien, und eine Anfrage an diese Gesellschaft seitens des Forstcongresses angeregt hatte, welche dem Durchführungscomité zugewiesen wurde, nahm der Congreß die Wahl des letzteren vor. In dasselbe wurden gewählt die Herren: Hofrath Professor Ritter von Guttenberg, Oberforstrath Rossipal, Oberforstrath Lemberg, Forstrath v. Metz, Oberforstmeister Weinelt und Forstrath Hampel, worauf nach den üblichen Dankesworten der Congreß geschlossen wurde.

Digitized by Google

Mittheilungen.

Aus Deutschland.

Die Arbeiterversicherung Deutschlands.

Aus Anlaß der Pariser Weltausstellung hat das Reichsversicherungsamt für die Gruppe „Die Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches" zur weiteren Ausführung und Erläuterung der ausgestellten Gegenstände, sowie zur thunlichsten Verbreitung der Kenntniß von den Einrichtungen und Erfolgen der deutschen Arbeiterversicherung nachstehende im Verlage von A. Asher & Co. in Berlin erscheinende Schriften herstellen lassen:

1. „Einrichtung und Wirkung der deutschen Arbeiterversicherung", Denkschrift für die Weltausstellung in Paris, im Auftrage des Reichsversicherungsamtes bearbeitet von Regierungsrath Dr. Laß, ständigem Mitgliede des Reichsversicherungsamtes, und Regierungsrath Dr. Zahn, Mitglied des kaiserlich statistischen Amtes. In diesem Werke sind die Einrichtungen und die Grundzüge der Arbeiterversicherung systematisch dargestellt und an der Hand des gesammten statistischen Materiales in ihren Wirkungen auf allen Gebieten des Volkslebens beleuchtet.

2. „Die Heilbehandlung der gegen Unfall und Invalidität versicherten Arbeiter in Deutschland."

In dieser Arbeit wird die Heilbehandlung nach den Unfallversicherungsgesetzen und dem Invalidenversicherungsgesetze erörtert und ein Ueberblick über die auf diesem wichtigen Gebiete der Arbeiterfürsorge in Rechtsprechung und Praxis anerkannten Grundsätze, sowie über die Ausdehnung gewährt, welche die Heilbehandlungsbestrebungen der Berufsgenossenschaften und der Invalidenversicherungsanstalten bis jetzt angenommen haben. Dabei werden die Wirkungen der Heilbehandluug auch statistisch dargestellt und besprochen.

3. Das Gefahrentarifwesen der Unfallversicherung des Deutschen Reiches."

In dieser Schrift werden die Grundsätze über die Feststellung und Vertheilung der Gefahrenrisiken in gewerblichen und landwirthschaftlichen Betrieben an der Hand der gesetzlichen Bestimmungen und der bisherigen Erfahrungen erläutert.

4. Eine Neubearbeitung des „Leitfaden zur Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches." Letzterer hat, abgesehen von der dem gegenwärtigen Stande der Gesetzgebung und Statistik entsprechenden veränderten Fassung durch einen die inländische und die ausländische Gesetzgebung gegenüberstellenden Anhang eine wesentliche Bereicherung erfahren.

5. „Die Leistungen der Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches."

In dieser ein „Merkblatt" darstellenden Schrift werden die unmittelbaren und mittelbaren Wirkungen der Arbeiterversicherung, sowie deren Einrichtung und Umfang in ganz knapper Form besprochen und die beiden Hauptdarstellungen für die Pariser Weltausstellung: „Die Entschädigungsleistungen in Form eines goldenen Obelisken" und „die Arbeiterversicherung in ihren einzelnen Zweigen als heraldischer Baum", welche der Schrift abbildlich beigegeben sind, erläutert. Aus dem interessanten Inhalte möge Folgendes hier mitgetheilt werden:

Die Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches nimmt ihren Ausgang von der denkwürdigen kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881, in welcher dem Reichstage zur Heilung der socialen Schäden die positive Förderung des Wohles der Arbeiter von neuem ans Herz gelegt wurde. Die Arbeiterversicherung setzt sich zum Ziel, die Arbeiterschaft vor den gesundheitlichen und wirthschaftlichen Nachtheilen von Krankheit und Erwerbsunfähigkeit zu bewahren, indem sie unternimmt, diesen Uebeln vorzubeugen und die Betroffenen für sie zu entschädigen.

Digitized by Google

Die Einrichtung knüpft bei der Krankenversicherung (seit 1884) an die vielgestaltigen Träger der Krankenfürsorge an und beruht (1897) auf 22.672 Krankencassen verschiedenster Art. Die Kosten der Krankenversicherung werden von den Arbeitern zu über zwei Drittel und von den Unternehmern zu etwa einem Drittel aufgebracht.

Die Unfallversicherung (seit 1885) eint die Unternehmer, welche die gesammten Lasten tragen, in Berufsgenossenschaften (1899: 65 gewerbliche, 48 landwirthschaftliche, außerdem 416 Ausführungsbehörden für die staatlichen und communalen versicherten Betriebe), während die Invalidenversicherung (seit 1891) auf 51 nach örtlichen Bezirken gegliederten Versicherungsanstalten und 9 zugelassenen Casseneinrichtungen beruht. Unternehmer und Arbeiter entrichten gleich hohe Beiträge, die sich nach dem Lohne der Arbeiter bemessen, doch wird vielfach auch die Beitragshälfte des Arbeiters von dem Arbeitgeber ohne Abzug vom Lohne entrichtet; das Reich gewährt einen Zuschuß von jährlich 50 Mark zu jeder Rente.

Der Krankenversicherung unterliegen alle in der Industrie (einschließlich Bergbau) und zum Theile auch die in der Landwirthschaft beschäftigten Arbeiter, sowie Betriebsbeamte mit einem Jahresverdienst bis 2000 Mark. Die Zahl der Versicherten belief sich 1897 auf 8·9 Millionen. Die Versicherten erhalten im Erkrankungsfalle entweder Verpflegung im Krankenhause oder ärztliche Behandlung und Arznei sowie Krankengeld, letzteres mindestens in der Höhe des halben Lohnes im Falle der Erwerbsunfähigkeit. Außerdem wird Sterbegeld und Wöchnerinnenunterstützung gewährt.

Die Unfallversicherung umfaßt die in Industrie (auch Bau- und Seewesen) und Forst- und Landwirthschaft beschäftigten Arbeiter, Betriebsbeamte mit einem Jahresarbeitsverdienst bis 2000 Mark und kleinere Unternehmer (1898: 16·7 Millionen Versicherte). Sie gewährt bei Betriebsunfällen unentgeltliches Heilverfahren und Renten an die Verletzten bis zu zwei Drittel des Jahresarbeitsverdienstes, Beerdigungskosten und Renten an die Hinterbliebenen.

Die Invalidenversicherung umfaßt die Arbeiterschaft sämmtlicher Berufszweige (1898: 12·7 Millionen Versicherte). Sie bezweckt die Gewährung von Invaliden- und Altersrenten und übernimmt die Krankenfürsorge in Krankheitsfällen, die Erwerbsunfähigkeit (Invalidität) befürchten lassen und zur Beseitigung eingetretener Erwerbsunfähigkeit. Die Hälfte der für die Versicherten gezahlten Beiträge wird, wenn noch keine Rente gezahlt war, zurückerstattet: im Todesfalle, wie im Falle der Erwerbsunfähigkeit infolge eines von der Unfallversicherung entschädigten Unfalles und bei der Verheiratung weiblicher Versicherter.

Die Beiträge der Arbeiter betrugen 1885 bis 1897 1308·1 Millionen Mark, und zwar bei der Krankenversicherung 952·5 und bei der Invalidenversicherung 355·6 Millionen Mark; die Beiträge der Unternehmer 1885 bis 1897 1303·9 Millionen Mark, und zwar bei der Krankenversicherung 401·1, bei der Unfallversicherung 547·2 und bei der Invalidenversicherung 355·6 Millionen Mark. Der Reichszuschuß (nur zur Invalidenversicherung) betrug 1891 bis 1897: 98·4 Millionen Mark; die Zinsen und sonstigen Einnahmen 1885 bis 1897 197·8 Millionen Mark (Krankenversicherung 61·9, Unfallversicherung 66·6, Invalidenversicherung 69·5 Millionen Mark). Diesen Einnahmen von insgesammt 2908·2 Millionen Mark (1885 bis 1897) entstammt zunächst das Vermögen, das in diesen Jahren auf 889.5 Millionen Mark angewachsen ist und für die Krankenversicherung 146·5, für die Unfallversicherung 157·8 und für die Invalidenversicherung 585·2 Millionen Mark beträgt. Für die letztere gilt im Gegensatze zu dem Verfahren der Umlegung des Jahresbedarfes bei der Unfallversicherung der Grundsatz der Kapitaldeckung der zu erwartenden Aufwendungen.

Die Ausgaben der Arbeiterversicherung beliefen sich 1885 bis 1897 auf 2034·9 Millionen Mark, und zwar für Krankenversicherung 1285·3, Unfallversicherung 456·0, Invalidenversicherung 293·6 Millionen Mark. Von der Krankenver-

Digitized by Google

sicherung sind in den Jahren 1885 bis 1897 insgesammt 52·7 Millionen Erkrankungsfälle mit 541·9 Millionen Krankheitstagen entschädigt worden (1897 3·2 Millionen Erkrankungsfälle und 55·6 Millionen Krankheitstage). Die Unfallversicherung hat in diesen Jahren insgesammt 616.100 (1898 486.645) Unfälle entschädigt, von denen 98.023 im Jahre 1898 entstanden sind. Die Invalidenversicherung hat 1891 bis 1897 296.556 Invaliden- und 318.425 Altersrenten gewährt, während in 213.068 Fällen Beitragserstattungen eintraten; bis Ende 1898 wurden 381.337 Invalidenrenten und 337.950 Altersrenten bewilligt und 560.856 Beitragserstattungen gewährt. Außerdem wurden zur Verhütung der Invalidität zahlreiche Personen (1898 13.758) in Heilbehandlung genommen.

Die vor Erlaß der Arbeiterversicherungsgesetze den Arbeitern gewährte Fürsorge hatte im Wesentlichen die Natur eines Almosens. Ausnahmsweise, insbesondere durch das Haftpflichtgesetz, wurde zwar bei Betriebsunfällen ein Rechtsanspruch gewährt, aber die Verfolgung desselben führte zu häufigen Rechtsstreitigkeiten zwischen Arbeiter und Unternehmer, in denen die Mitarbeiter als Zeugen oft zur Parteinahme geführt wurden, und in deren meist langwierigen und für die Arbeiter mit Kosten verknüpftem Verlaufe nur zu oft das Verhältniß der Arbeiter zu dem Unternehmer getrübt wurde, zumal die Frage der Schuld an dem Unfalle zu erörtern war. Von der Selbstversicherung bei den privaten Versicherungsanstalten hatte die Arbeiterschaft nur in seltenen Fällen Gebrauch gemacht, wie dies sich theils aus den beschränkten Einkommenverhältnissen und noch mehr aus der weitverbreiteten Neigung erklärt, über den dringenden Anforderungen der Gegenwart die Sorge für die Zukunft zu vergessen. Die deutsche Arbeiterversicherung gibt an Stelle des früheren Almosens und der in ihrer Wirkung oben geschilderten Ansprüche aus dem Haftpflichtgesetze allgemein einen allen Versicherten kraft der Gesetze zustehenden Rechtsanspruch mit weitestgehender Rechtsgewähr. Bei Betriebsunfällen kommt es auf die Frage des Verschuldens nicht an, nur wenn der Verletzte den Betriebsunfall vorsätzlich herbeigeführt hat, steht ihm und seinen Hinterbliebenen ein Anspruch nicht zu. Die Unternehmer scheiden aus dem Rechtsverhältniß aus, an ihre Stelle sind die Träger der Versicherung — auf öffentlich-rechtlicher Grundlage beruhende Selbstverwaltungskörper — getreten, denen die Durchführung der wohlmeinenden Absichten der Versicherungsgesetze obliegt. Bei der Unfall- und Invalidenversicherung ist das Streitverfahren kostenlos und gipfelt in der (dritten) Recurs- und Revisionsinstanz, für welche als oberstes Gericht, abgesehen von den in einigen Bundesstaaten mit zum Theile beschränkter Zuständigkeit bestehenden Landesversicherungsämtern, das Reichsversicherungsamt in Berlin eingesetzt ist, das gleichzeitig die Aufsicht über die Verwaltung der ihm unterstellten Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten führt. Von dem Gebrauche der Rechtsmittel gegen die Bescheide der Berufsgenossenschaften u. s. w. und der Versicherungsanstalten geben folgende Zahlen Kenntniß. Von 100 Bescheiden sind mit der Berufung im Jahre 1899 angefochten worden bei der Unfallversicherung 21·9, der Invalidenversicherung 6·5 Bescheide. Der Bescheid wurde abgeändert zu Gunsten der Versicherten bei der Unfallversicherung in 25·6 %, bei der Invalidenversicherung 25·7 % der durch Urtheil der Schiedsgerichte erledigten Fälle. An das Reichsversicherungsamt gelangten in letzter Instanz im Jahre 1899 von 100 recursfähigen Schiedsgerichtsurtheilen 28·8 in das Recursverfahren und von 100 Schiedsgerichtsurtheilen der Invalidenversicherung 23·1 in das Revisionsverfahren. Von 100 Urtheilen des Reichsversicherungsamtes lauteten 1899 bei der Unfallversicherung 27·2, bei der Invalidenversicherung 21·8 auf Abänderung des Schiedsgerichtsurtheils, und zwar bei der Unfallversicherung in 20·7, bei der Invalidenversicherung in 14·7 % der Fälle des Recurses oder der Revision der Versicherten auf Abänderung der Entscheidung zu Gunsten dieser.

Die Wirkungen der Arbeiterversicherung sind mit den bisher besprochenen, nach Umfang, Zahl und Werth an sich genau zu messenden Leistungen nicht erschöpft.

Digitized by Google

Es ist einleuchtend, daß die Arbeiterversicherung mit ihren so weitverzweigten Einrichtungen und Leistungen auf sehr viele Verhältnisse des Volkslebens einwirken muß. Es ist die rechtliche Stellung des Arbeiters gehoben, indem an Stelle des früheren Almosens ein gesicherter Rechtsanspruch auf Krankengeld und Renten getreten ist. Die wirthschaftliche Lage der Arbeiter ist gefördert durch Sicherstellung einer Fürsorge, die sich auf die Familie erstreckt in Fällen von Krankheit, Erwerbsunfähigkeit und des Todes. Trotz der den Unternehmern erwachsenen Lasten der Arbeiterversicherung sind die Lohn- wie auch die Productionsverhältnisse im Deutschen Reiche gestiegen. In den beiden Jahren 1897 und 1898 sind die für die Unfallversicherung nachgewiesenen Löhne gegen das Vorjahr um 330·6 und 389·8 Millionen Mark gewachsen. Die deutsche Production und der Handel sind trotz der Lasten der Versicherung in aufsteigender und blühender Entwickelung begriffen.

Viel hat die Arbeiterversicherung zur Besserung der Gesundheitsverhältnisse der arbeitenden Bevölkerung beigetragen. Dadurch, daß in Krankheits- und Erwerbsunfähigkeitsfällen Entschädigungen zu zahlen sind, ist dem Bestreben, die Gefahren von Krankheit und Unfall zu verhüten, außer der sittlichen eine finanzielle Triebfeder gegeben, und darin, daß die Gesundheit des Arbeiters erhalten oder sobald als möglich wiederhergestellt werde, besteht jetzt eine förderliche Interessengemeinschaft der Verwaltungen der Krankencassen, der Unternehmerverbände, wie der einzelnen Unternehmer, deren Verständniß für die sociale Reform gefördert wird, und der Versicherungsanstalten einerseits und der Arbeiter selbst andererseits. Die Folge ist, daß immer mehr für eine gründlichere und bessere Heilung geschieht. Der Arbeiterschaft wird in erhöhtem Maße ärztliche Behandlung zu Theil.

Viel ist im Anschluß an die Arbeiterversicherung und durch sie für Einrichtungen der ersten Hilfeleistung (Unfallstationen, Rettungswesen, Gemeindepflegestationen), rationelle Pflege in Krankenhäusern, Reconvalescentenanstalten und Volksheilstätten geschehen. Manches Andere ist noch in der Entwickelung im Anschluß an die Arbeiterversicherung (Arbeitsnachweis, Vereine für Unfallverletzte, für Kranken- und Genesungsfürsorge 2c.). Die Arbeiterversicherung bekämpft unter Anderem auch die Lungenschwindsucht (Tuberculose), eine der gefährlichsten Volksseuchen. So sind, abgesehen von den Aufwendungen der Kranken- und Unfallversicherung, auf Kosten der Invalidenversicherungsanstalten in den Jahren 1897 bis 1899 bereits 16.026 Personen an Lungentuberculose (davon 15.898 ständig in planmäßigem Heilverfahren in Kranken- und Genesungshäusern, Heilstätten, Bädern 2c.) mit einem Kostenaufwande von fünf Millionen Mark behandelt worden. Nach dem Abschlusse des ständigen Heilverfahrens waren von den Behandelten 68 % als geheilt anzusehen. Von den 1897 in Behandlung Genommenen hielt der Heilerfolg an bis zum Schlusse des Behandlungsjahres bei 61 %, bis zum Schlusse des Jahres 1898 bis 43 %, bis zum Schlusse des Jahres 1899 bis 30 % der behandelten Personen.

Die Arbeiterversicherung gewährt ferner aus ihren Vermögensbeständen vorschußweise Mittel zur Verbesserung der Arbeiterwohnungen (1899 52 Millionen Mark) und für andere gemeinnützige Zwecke (Befriedigung des landwirthschaftlichen Creditbedürfnisses, Hypotheken, Kleinbahnen, Wegeverbesserungen, Bau von Kranken- 2c. häusern, Volksheilstätten, Volksbädern, Kinderheimen 2c.). Insgesammt waren für gemeinnützige Zwecke am Schlusse des Jahres 1899 rund 134 Millionen Mark von den Mitteln der Versicherungsanstalten der Invalidenversicherung angelegt.

Durch alle diese Maßnahmen wird auf die Steigerung der Lebenskraft der Arbeiter günstig eingewirkt und dem heranwachsenden Arbeitergeschlecht eine größere Widerstandsfähigkeit verliehen. In erziehlicher und ethischer Beziehung wird der Sparsinn der Arbeiter durch die ihnen auferlegten Rücklagen und die an sich oder im Kreise der Mitarbeiter erfahrenen Segnungen der Versicherung gehoben. Die Einsicht und das praktische Verständniß der Arbeiterschaft wird vermehrt und eine Milderung der gegensätzlichen Gesinnung gegenüber dem Unternehmerthum angebahnt durch

Digitized by Google

gemeinsame Mitwirkung beim Vollzug der Versicherung. Ist doch die Arbeiterschaft an der Selbstverwaltung der Krankencassen und der Versicherungsanstalten betheiligt, und sitzt doch der Arbeiter in den Gerichten der Unfall- und Invalidenversicherung bis hinauf zum Reichsversicherungsamt neben dem Unternehmer und neben den Beamten des Reiches mit gleicher Stimme. Durch alle diese Umstände wird der Grund gegeben für das Gefühl einer größeren Rechtssicherheit und Zufriedenheit. Die Fürsorge der Arbeiterversicherung bewahrt zahlreiche Arbeiter vor dem Anheimfallen an die Armenpflege. Diese kann sich jetzt anderen Kreisen widmen und nachdrücklicher helfen.

So trägt die Arbeiterversicherung zur Stärkung der Volksgesundheit in körperlicher und seelischer Beziehung und damit zur Hebung des Arbeitsvermögens und der Wehrkraft der Nation bei und erweist sich als eine socialpolitische Schule des ganzen Volkes.

Hiernach muß die Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches in ihrer Ein- und Durchführung als eine culturelle That ersten Ranges des abgelaufenen Jahrhunderts gelten. Sie ist geworden, was ihrem Begründer vorschwebte: eine positive Förderung des Wohles der Arbeiter, und damit des ganzen Volkes. Es ist einleuchtend, daß ihre Leistungen in Zukunft noch bedeutend wachsen werden, zumal nicht abgelassen wird, an dem Ausbau und der Erweiterung, deren die Versicherung noch vielfach fähig ist, Hand anzulegen. Wie Kaiser Friedrich, so hat auch Kaiser Wilhelm II. wiederholt seinen Willen kund gethan und durch die That bekräftigt, auch auf dem Gebiete der socialen Fürsorge „zu wirken im Geiste Wilhelms des Großen", als dessen „theures Vermächtniß", er nach eigenem Ausspruche die Aufgabe übernommen hat, „die socialpolitische Gesetzgebung fortzuführen".

Die mittelbaren Wirkungen werden in Zukunft zu noch größerer Geltung kommen, wenn erst durch Generationen hindurch die Gesetze in Kraft gestanden haben und völlig in Fleisch und Blut der Bevölkerung übergegangen sind. E.

Notizen.

Ueber die Ursachen, welche die Umwandlung des Splintes in Kernholz leiten. Der bekannte französische Forscher, E. Mèr, welcher bereits manchen wichtigen Baustein zur Fundirung der Forstwissenschaft geliefert, hat in jüngster Zeit die Vorgänge bei der Umwandlung des Splintes in Kernholz dem Studium unterzogen.[1] Die Resultate sind für den wissenschaftlich gebildeten Forstmann von Interesse.

Wenn der Splint der Trauben- und Stieleiche sich in Kernholz umwandelt, so verschwindet aus demselben die Stärke; sie wird durch Gerbstoff ersetzt. Die Resorption der Stärke ist jedoch keine besondere Eigenthümlichkeit der sich umwandelnden Splintschicht, sie ist vielmehr dem ganzen Splint eigen; wenn man z. B. im Frühjahre eine Eiche entrindet, so ist bis zum Herbste die Stärke aus derselben in der Regel verschwunden.

Die Annahme, daß der im entstehenden Kernholze sich bildende Gerbstoff aus der verschwindenden Stärke hervorgeht, wird durch mancherlei Beobachtungen gestützt. Die als Mondkrankheit bekannte Erkrankung der Eiche ist nach Mèr's Untersuchungen durch eine ungenügende Umwandlung in Kernholz charakterisirt. Starke Fröste vermindern die Lebenskraft der Splintzellen, so daß die Stärke nur ungenügend resorbirt wird. Damit steht eine verringerte Gerbstoffbildung in ursächlichem Zusammenhange.

Bei entrindeten Eichen hört die Umwandlung des Splintes in Kernholz nicht sofort auf. Durch Färbung des Gerbstoffes mit Eisensalzen kann man nachweisen,

[1] Annales agronomiques, T. 25, p. 281; s. auch Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie, 1900 S. 252 ff.

Digitized by Google

daß die Menge des Gerbstoffes in verschiedenen Zellen im umgekehrten Verhältnisse zur Menge der vorhandenen Stärke steht. Bei Entrindung des Stammes wandert die Stärke des Splintes theilweise in die äußeren Schichten und wird hier schnell verbraucht; in diesen Schichten wird dann aber auch der Gerbstoffgehalt größer als in den mittleren.

Die Erscheinung, daß in der zu Kernholz sich umwandelnden Splintschichte die Stärke verschwindet, ohne wieder — wie in den anderen Splintschichten — durch neue Stärke ersetzt zu werden, führt Mèr darauf zurück, daß diese Schichte wahrscheinlich infolge übermäßiger Gerbstoffbildung in den Markstrahlen und im Holzparenchym die Fähigkeit zu dieser Regenerirung verliert. Eine ähnliche Erscheinung kann man zuweilen in den viel Stärke führenden Markzellen beobachten, welche sich mit Gerbstoff füllen und absterben, unter Umständen sogar vor dem völligen Verschwinden der Stärke.

Die Bildung der Thyllen in den großen Gefäßen der Frühjahrszone des Eichenholzes beobachtet man in der letzten Periode der Stärkeresorption, wenn das Holzparenchym und die Markstrahlen mit Gerbstoff angefüllt sind, wodurch die noch vorhandene Stärke einen neuen Ausbruch der Lebensthätigkeit veranlaßt. Durch Entrindung des Eichenstammes kann man die Bildung neuer Thyllen experimentell hervorrufen. Mit der Bildung der Thyllen hört die Lebensthätigkeit der Zellen der sich umwandelnden Splintschichte auf; der Gerbstoff wandert theilweise aus dem Zellinnern nach den Zellwänden und den benachbarten Geweben. Die Fähigkeit der Zellwände, den Gerbstoff anzuziehen und festzuhalten, ist verschieden: bei Weiden- und Pflaumenbäumen so schwach, daß der Gerbstoff braune Lagen im Lumen der Gefäße bildet. Während Tannenholz beim Waschen mit Wasser den Gerbstoff leicht abgibt, hält Eichenholz denselben zähe fest. Diese große Affinität des Eichenholzes zum Gerbstoff bewirkt auch, daß der aus dem Splint kommende Gerbstoff sich theilweise auch auf den Wänden älterer, schon vor längerer Zeit in Kernholz umgewandelten Schichten ablagert.

Die Einwanderung des Gerbstoffes in das Kernholz wird nach Ansicht des Verfassers außer von anderen Ursachen auch von einer in der Pflanzenphysiologie bisher zu wenig berücksichtigten Einwirkung des lebenden Gewebes auf benachbartes, absterbendes oder todtes Gewebe bedingt. In beinahe allen Fällen, in welchen eine mit lebendem Gewebe in Berührung stehende Schichte abstirbt, kann man eine Wanderung von Gerbstoff und bei Nadelhölzern von Harz aus dem lebenden Gewebe nach dem sterbenden beobachten. In den Grenzzonen macht sich überdies ein besonderer Reiz geltend, welcher eine Anhäufung von Stärke mit sich bringt. Vom Beginn des Absterbens bis zum Tode vergeht eine Zeit, in welcher das sterbende Gewebe allmälig Wasser verliert; eine gewisse Feuchtigkeitsmenge wird indessen dem abgestorbenen, durch die angrenzenden lebenden Schichten vermittelt und erhalten. In dem Maße, als das Wasser verschwindet, dringen Gerbstoff und Harz ein. Der Gerbstoffgehalt des Kernholzes stammt nach dem Vorstehenden aus verschiedenen Quellen, theils aus der Stärke, welche die betreffende Schichte als Splintholz enthielt, theils aus den nächst jüngeren Jahresringen, theils endlich aus der Stärke, welche während der Umwandlung im übrigen Splintholz resorbirt wurde.

Ueber die Einwirkung der freien Humussäuren auf den Keimproceß hat Robert Tolf[1] einen sehr instructiven Versuch gemacht. Veranlaßt war der Versuch durch die Wahrnehmung, daß die Wurzeln der auf Moorgründen gebauten Pflanzen sich nicht nur außergewöhnlich schwächlich entwickeln, sondern auch zumeist, zu einem losen Knäuel verschlungen, sich ganz oberflächlich befinden. Da diese Erscheinung trotz Trockenlegung des Moores vorhanden war, so wurde die Ursache derselben von Tolf

[1] Biedermann's „Centralblatt". 27. Jahrg., S. 699. — Mündener forstl. Hefte 1899, S. 154.

Digitized by Google

in der Einwirkung der freien Humussäuren gesucht und durch experimentellen Versuch erkannt.

Vier Keimschalen wurden mit geglühtem, sterilem Sand, der durch destillirtes Wasser befeuchtet erhalten wurde, vier ebensolche Keimschalen mit rohem, aber fein vertheiltem Moostorf beschickt, welcher einem entwässerten Torfmoor in $^1/_2\,m$ Tiefe unter der Oberfläche entnommen worden war, aus Sphagnum fuscum und Eriophorum vaginatum bestand und eine entschieden saure Reaction auf blaues Lackmuspapier äußerte. Weitere vier Keimschalen endlich erhielten neutralisirten Torf, indem die freien Humussäuren des eben geschilderten Moortorfes mittelst geschlämmter Kreide abgestumpft worden waren und dann so viel rohe Torfmasse hinzugefügt worden war, daß blaues Lackmuspapier nach einer Stunde darin kaum wahrnehmbar geröthet wurde.

Aus diesen Keimschalen gelangten nun vier Getreidearten zum Anbau, indem je 100 Körner derselben in Sand, in rohen Torf und in neutralisirten Torf gesäet wurden. Nach fünftägigem Verweilen im Keimkasten bei einer Temperatur von 18 bis 20° Celsius konnten Keimlängen und Wurzellängen gemessen werden und ergaben im Gesammtdurchschnitte der vier Samenarten folgende Werthe.

	Im Sand	Im Rohtorf	In neutralisirtem Torf
Keime	35	18	37 *mm*
Wurzeln	181	54	190 *mm*

Aus diesen Zahlen spricht deutlich der schädliche Einfluß, welchen die freien Humussäuren auf den Keimproceß nehmen; der Versuch zeigte aber außerdem noch, daß auch in den Keimschalen die im rohen Torfe keimenden Körner ihre Wurzeln nicht abwärts in den lockeren Keimboden sandten, sondern sie aufwärts gegen das bedeckende Löschpapier bogen, während im Sande und im neutralisirten Torf die Wurzeln ganz normal eindrangen.

Ueber den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Pflanzenwachsthum hat Dr. Walter Wollny[1] in Vegetationshäusern Untersuchungen angestellt. Als Versuchspflanzen dienten zwar landwirthschaftliche Gewächse (Gerste, Lein, zottige Wicke, Luzerne, Kartoffel, Stachelginster), allein die Beobachtungsergebnisse sind von so allgemeinem Interesse, daß sie auch in diesen Blättern Raum finden dürfen. Die Versuche wurden auf dem landwirthschaftlichen Versuchsfelde der Universität München in drei großen, dicht verglasten Vegetationshäusern (von 2·4 m^3 Inhalt) unternommen, in welchen die Luft künstlich in einer ziemlich constanten Feuchtigkeit erhalten wurde. Die Luftfeuchtigkeit wurde mittelst eines Haarhygrometers von Hottinger & Co. (Zürich) gemessen und betrug im Durchschnitte

im feuchten Raume	im mittelfeuchten Raume	im trockenen Raume
88%	58·5%	40.8%,

während die Lufttemperatur, Besonnung und Lichtzufuhr in den drei Vegetationshäusern gleich gehalten wurden. Von den Pflanzen wurden in verschiedenen Entwickelungsstadien Proben entnommen und auf Gehalt an Trockensubstanz, Asche, Stickstoff, Blattlänge, Blattfläche, Länge der Internodien u. s. w. sowie, auch mikroskopisch untersucht.

Es ergaben sich folgende Schlußfolgerungen:

1. Mit der Zunahme des Wasserdampfgehaltes der Luft steigt die Production organischer Substanz in den Pflanzen. Dies gilt sowohl von der absoluten Menge der frischen und trockenen Masse, als auch von derjenigen der Mineralbestandtheile.

2. Der relative Gehalt der Pflanzen an Trockensubstanz und Asche ist dagegen um so größer, je trockener die Luft ist, oder mit anderen Worten: die Pflanzen sind procentisch um so wasserreicher und um so ärmer an mineralischen Bestandtheilen, je höher der Feuchtigkeitsgrad der Luft ist.

[1] Wollny, Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphysik. XX. S. 397 bis 437.

Digitized by Google

3. Entsprechend den ad 1 angeführten Gesetzmäßigkeiten steht die Qualität der im Reifezustande gewonnenen Producte im Allgemeinen in einem dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft gleichlaufenden Verhältniß.

4. Die in den Samen und Früchten enthaltenen werthvollen Bestandtheile (Stickstoff und Stärke) sind procentisch in dem Grade vermehrt, als die Luft ärmer an Feuchtigkeit ist. Bei den Kartoffelknollen zeigen sich die umgekehrten Verhältnisse, indem bei diesen mit der Verminderung der relativen Luftfeuchtigkeit die Ablagerung der Stärke in den unterirdischen Reproductionsorganen eine beträchtliche Abnahme erfährt.

Die in morphologischer Beziehung ermittelten Thatsachen lassen sich etwa wie folgt präcisiren:

5. Das Wachsthum der Pflanzen ist hinsichtlich der Länge und Dicke der Stengel, der Länge und Breite, respective der Größe der Blätter in einem mit dem Wassergehalte der Luft steigenden Verhältniß gefördert.

6. Die Bildung des Chlorophylls in den Blättern und Stengeln ist hingegen relativ in dem Maße vermindert, als das Wasser in der Luft in größeren Mengen vorhanden ist.

7. Die Behaarung der Pflanzen nimmt mit steigender Trockenheit der Luft ganz beträchtlich zu.

8. Die Spaltöffnungen treten sowohl auf der Ober-, als auch auf der Unterseite der Blätter nicht allein in größerer Zahl, sondern auch in größeren Dimensionen in der feuchten im Vergleiche zu der trockenen Atmosphäre auf.

9. Die Epidermis mit ihrer Cuticula, sowie alle sonstigen Gewebe, die geeignet sind, die Verdunstung aus der Pflanze herabzudrücken, erfahren eine Förderung des Wachsthums mit abnehmender Luftfeuchtigkeit.

10. Eine wesentliche Abänderung des Assimilationsgewebes durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft konnte nicht constatirt werden.

11. Die Entwickelung der Gefäße wurde mit Abnahme der Luftfeuchtigkeit entsprechend behindert, ihre Lumina waren in demselben Sinne um so enger und die Verdickungen der Zellwandungen um so größer.

12. Das Sklerenchym wird durch die Luftfeuchtigkeit in weitgehendster Weise beeinflußt, und zwar derart, daß dasselbe eine um so schwächere Ausbildung erfährt und die Wandungen der betreffenden Zellen um so weniger verholzt sind, je größer die in der Luft auftretenden Wassermengen sind und umgekehrt.

13. Bei Ulex europaeus endlich findet in der feuchten Luft eine vollständige Rückbildung der Stacheln in normale Blätter statt.

Es ergibt sich übrigens, daß die herrschende Ansicht von der Bedeutung des Transpirationsstromes für die Ernährung der höheren grünen Pflanzen nicht zulässig erscheint oder doch einer wesentlichen Modification bedarf. Daß mit der Erhöhung der Transpiration eine vermehrte Aufnahme von Nährstoffen und infolge dessen eine bessere Ernährung der Pflanzen Hand in Hand gehe, also daß mit der Transpirationsgröße das Wachsthum einen gleichsinnigen Verlauf nehme, steht zu den Ergebnissen vorliegender Versuche in grellem Widerspruche, insoferne in diesen die Production organischer Substanz mit dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft zunahm, d. h. in dem Grade, als die Verdunstung aus den Pflanzen beschränkt war. Auch G. Haberlandt[1] gelangte in seinen Untersuchungen über die Transpiration der Tropenpflanzen zu dem Resultate, daß die Transpiration keine durchaus nothwendige Bedingung für das Aufsteigen der Nährsalze sei. Die Erscheinung, daß die Pflanzen, wie jene der heißen Zone, selbst bei sehr geringer Verdunstung zu einer außerordentlich üppigen Entwickelung gelangen, wird vom genannten Forscher auf die den Gewächsen zur

[1] Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Band CI., Abth. 1. S. 785.

Digitized by Google

Verfügung stehenden osmotischen Kräfte zurückgeführt, die, unabhängig von dem Transpirationsstrom, selbst bei reichlichst stattfindender Assimilation, eine hinreichende Menge von Mineralstoffen aus den Wurzeln in die höchsten Theile der Pflanze hinaufbefördern.

Handelsbericht.

Aus Wien. Brennholz: 100 *cm* lang, hartes, geschwemmtes, *K* 7.50 bis *K* 12.—; weiches *K* 8.— bis *K* 11.—; hartes, ungeschwemmtes *K* 8.— bis *K* 13.—; weiches *K* 7.50 bis *K* 11.— pro Raummeter. — Holzkohle aus Schwarzföhren *K* 2.40 pro *hl*. — Fische: Barben *K* 1.40 bis *K* 1.60; Forellen *K* 7.— bis *K* 9.—; Hechte, lebende *K* 2.40 bis *K* 2.80, todte *K* 1.80 bis 2.—; Karpfen, lebende *K* 1.70 bis *K* 2.20, todte *K* 1.20; Lachse *K* 7.— bis *K* 14.—; Schaiden *K* 2.80 bis 3.60; Schellfische *K* —.60 bis *K* 1.10 pro 1 *kg*.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Anton Rossipal, k. k. Oberforstrath im Ackerbauministerium, durch den Titel und Charakter eines Ministerialrathes. — Hermann Ritter v. Guttenberg, k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector in Graz, durch den Titel und Charakter eines Hofrathes. — Albert Kleibr, fürsterzbischöflicher Generaldirector in Kremsier, durch das Ritterkreuz des päpstlichen St. Gregor-Ordens. — Adolf Walter, gräflich Clam-Gallas'scher Oberförster in Siebenhäuser, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Gutsherrschaft geleisteten treuen und ersprießlichen Dienste durch das goldene Verdienstkreuz. — Nikolaus Bežić, Gemeindeförster in Drnis, durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. — Josef Blašić, Gemeinde-Oberwaldhüter in Stagno, durch das silberne Verdienstkreuz. — Vincenz Hanselka, Waldaufseher auf dem theresianischen Fondsgute Neutitschein, durch das silberne Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Fürst Carl Auersperg zum Präsidenten, Franz v. Pirko zum ersten und Ministerialrath Emerich Meißl zum zweiten Vicepräsidenten der Landwirthschaftsgesellschaft in Wien. — Die k. k. Forstinspectionscommissäre erster Classe Emil Valentini und Michael Martyniec zu Oberforstcommissären und der Forstpraktikant Robert Wilczek zum k. k. Forstinspectionscommissär zweiter Classe.

Gewählt: Zum Rector an der Hochschule für Bodencultur für das Studienjahr 1900/1901 der ordentliche öffentliche Professor des landwirthschaftlichen Meliorationswesens Adolph Friedrich.

Briefkasten.

Herrn Dr. C. v. F. in S.; — Dr. A. C. in M.; — A. S. in H.; — Dr. W. R. in H.; — R. G. in E.; — E. W. in P.; — F. K. in B.; — E. H. in W.; — K. B. in M.; — E. E. in C.; — C. G. in F.; — L. M. in S.: Besten Dank. — Herrn A. H. in A.: Im nächsten Hefte.

Berichtigung.

Im diesjährigen Januarhefte, Seite 15, Zeile 18 von unten lies „Complexen" statt „Complexe".

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Jentzyki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Aug.-Sept. 1900.** Achtes u. Neuntes Heft.

Erneute Mahnung gegen einige längst erkannte Mängel und Fehler im forstlichen Haushalte.

Von **Dr. Carl v. Fischbach**, fürstl. Hohenzollern'scher Oberforstrath in Sigmaringen.

In immer mehr neue Gebiete sind wir Forstleute genöthigt, uns einzuarbeiten; die chemischen und physikalischen Studien, die Erforschung der einzelnen Pflanzenkrankheiten und ihrer ursächlichen Erreger haben einen solchen Umfang gewonnen, daß es nur Wenigen möglich ist, in diesen Fächern auf dem Laufenden zu bleiben. Aber auch die Uebrigen dürfen sich nicht ablehnend verhalten gegen die neueren Forschungen und wenn sie nicht selbst mit dem Mikroskop oder mit chemischen Reagentien arbeiten, so sollten sie doch annähernde Kenntniß erlangen von den Ergebnissen der neuen Untersuchungen. Diesem Bedürfnisse wird dann selbstverständlich in unserer forstlichen Literatur Rechnung getragen, aber wie ich glaube, in einem viel zu weitgehenden Maße, und was ich noch für viel schlimmer halte, auf Kosten der praktisch wichtigeren Disciplinen, welche infolge dessen öfters auch im Walde allzu sehr zurücktreten und nebensächlich behandelt oder gar gänzlich übersehen werden.

So geringfügig ein Uebersehen oder eine Achtlosigkeit im einzelnen Falle auch wirken mag, im großen forstlichen Haushalte wiederholen sich solche Verfehlungen in der Regel hundert- und tausendmal und deshalb ist der sorgsame Forstwirth verpflichtet, auch scheinbaren Kleinigkeiten seine volle Aufmerksamkeit zuzuwenden, namentlich aber seinen unterstellten Vollzugsorganen die nöthige Unterweisung zu geben und deren Arbeiten nach dieser Richtung hin eingehend zu überwachen.

Der hochgehende Flug, den unsere Wissenschaft vor 40 Jahren ins mathematische Gebiet unternommen, und der jetzt fast in noch stärkerem Grade sich der naturwissenschaftlichen Richtung zuwendet, scheint (mir wenigstens) bei manchen Fachgenossen die unerwünschte Wirkung zu haben, daß über solche hochgelehrte Probleme die weit wichtigeren wirthschaftlichen Aufgaben im Walde mehr oder weniger übersehen oder zu gering erachtet werden. Dies ist der Anlaß zu nachfolgenden Erinnerungen aus meiner nun 60jährigen Bekanntschaft mit dem Walde. Neues soll darin nicht gegeben, sondern nur einzelnes Altbewährtes, aber aus der Mode Gekommenes in Erinnerung gebracht werden „für alle diejenigen, die es angeht" (wie es in den alten englischen Gesetzen heißt).

In wie vielen Fällen macht sich die Schablone oder Mode schon bei der Wahl und der größeren Begünstigung einer Holzart bemerkbar. Hat da nicht etwa die Reihenfolge, mit der sie in unseren Lehrbüchern aufgeführt werden, einen unwillkürlichen Einfluß? Fast überall steht die Eiche in vorderster Reihe, während ihr niemals besonders großes Waldgebiet und auch ihr praktischer Werth von Jahr zu Jahr abnimmt. Andererseits werden die Weichhölzer, obgleich sie durch die neuere Industrie vielfach eine weit größere

Digitized by Google

Bedeutung erlangt haben, in der Literatur und deshalb auch in der Praxis viel zu sehr als etwas Nebensächliches behandelt. — In einer Gegend, wo von altersher ein reges Holzgewerbe betrieben wurde, das namentlich auch auf die Aspe angewiesen war, und solches Material sehr gut bezahlte, beziehungsweise auch häufig auf unerlaubtem Wege bezog, wurde diese Holzart von mehreren aufeinander folgenden Forstbeamten mit aller Macht verdrängt, „um den Diebstahl unmöglich zu machen". — Als einmal meinem alten Lehrmeister etwas Aehnliches entgegnet wurde, antwortete er, „dieses Bedenken darf Sie von der Anzucht nicht abhalten, denn es zeigt Ihnen ja am deutlichsten, daß solches Holz stark begehrt und also auch gut bezahlt wird".

Vor etwa 40 Jahren traf ich in einem Staatswalde längs eines Baches kräftig erwachsene Ausschläge von Eschen, wovon die stärkeren eigenthümliche zahlreiche Narben in der Rinde hatten, die ich mir nicht anders erklären konnte, als daß ich sie für böswillige Beschädigungen ansprach. Zufällig erfuhr ich aber nachher, daß ein früherer Schutzbeamter die schönsten Stangen, welche dem Diebstahle am meisten ausgesetzt waren, absichtlich habe durch Beilhiebe ankerben lassen, damit sie für feinere Arbeiten nicht mehr brauchbar und deshalb natürlich auch werthloser für die Diebe wurden. Aber es ist mir sogar noch ein ganz besonders merkwürdiger Mißgriff bekannt geworden. In einem Walde, woraus Berechtigte ein gewisses Brennholzquantum zu beziehen und in erster Linie Weichhölzer anzunehmen hatten, wurde von dem Wirthschaftsführer des Belasteten jahrelang das Weichholz im Wege des Reinigungshiebes mit nicht unerheblichen Kosten vorzeitig ausgehauen, bevor es die dem Berechtigten zugestandene Minimalstärke erreicht hatte!

Eine weitere Veranlassung zu mehr oder weniger groben Verstößen gegen die richtige wirthschaftliche Ausnutzung der im Walde ruhenden Natur- und Kapitalskräfte bietet die noch in großen Gebieten herrschende Vorliebe für reine Bestände; obgleich in dieser Richtung die Lehrer des Waldbaues ihre volle Schuldigkeit thun und die großen Vorzüge richtiger Bestandesmischungen gebührend hervorheben. Das darüber vorliegende Zahlenmaterial ist allerdings noch ein sehr dürftiges[1] und die officiellen Versuchsstationen haben kaum erst angefangen, die Ergänzung dieser sehr wesentlichen Lücke in der forstlichen Statik anzubahnen. Am auffallendsten tritt die Fehlerhaftigkeit des Strebens nach reinen Beständen da hervor, wo mit theuerem Pflanzmaterial gearbeitet werden muß. So habe ich schon mehrfach gesehen, daß Douglasfichten, Weymouthskiefern, Hikorynuß, Rotheichen u. a. im ortsüblichen Verbande von 1 oder höchstens $1^1/_2$ *m* Abstand verpflanzt wurden, womit jedenfalls nur übermäßig theueres Durchforstungsmaterial erzeugt wird, obgleich der Gedanke nahe liegt, daß die vorübergehende Einmischung eines billigen Füllholzes, ohne den Zweck zu beeinträchtigen, große Ersparnisse ermöglichen würde.

Bei Eichenculturen wird dies zwar vielfach, aber doch nicht in zulässigem Umfange beachtet. Da sieht man Reihe um Reihe abwechselnd Eiche und Kiefer angezogen, oder auch noch 2 bis 3 Reihen von den letzteren als Zwischenbestand eingefügt, wodurch der künftige Bedarf an verwerthbaren älteren Eichen immer noch ums Vielfache überschritten wird; aber noch mehr geschieht dies in den Eichenreihen, wo meistens ein ganz unnöthig enger Abstand festgehalten wird, und viele Kosten vergeblich aufgewendet werden.

Zu vorübergehender Einmischung eignet sich vorzugsweise die Birke, namentlich in Buchenbeständen, sie bewirkt eine beachtenswerthe Steigerung der Zwischennutzungserträge und ihre Ansaat ist bekanntlich sehr einfach und billig.

[1] Im Jahrgange 1895 d. Bl., Seite 290, habe ich die mir bekannten vergleichenden Zahlenangaben zusammengestellt.

Digitized by Google

Aber wie selten wird sie dazu herangezogen. Auch in den Nadelholzculturen ist sie beiweitem nicht so schädlich, wie man gewöhnlich annimmt; freilich muß sie dann aufmerksam überwacht und rechtzeitig vermindert werden, was bei der leichten Verwerthbarkeit auch des schwächeren Materiales ohne besondere Kosten möglich ist.

Die vormals zu diesem Zwecke besonders begünstigte Lärche kann jetzt nur noch ausnahmsweise verwendet werden, weil sie allzu vielen Krankheiten ausgesetzt ist.

Die meisten und oft ganz unbegreifliche Fehler bezüglich der Einmischung anderer Holzarten sieht man gemacht bei Nachbesserungen in natürlichen Verjüngungen. Veranlaßt sind dieselben oftmals durch die bereits berührte Abneigung gegen die Weichhölzer; noch mehr aber durch unmotivirtes Festhalten an einem bestimmten Verbande, welcher dann ohne Berücksichtigung der verschiedenen Höhe des umgebenden Nachwuchses einzelnen Pflanzen oft die allerungünstigsten Standorte zuweist, wo sie gar nicht gedeihen können. Der Abstand von dem bereits vorhandenen Jungwuchs muß je nach dessen Höhe sich verschieden bestimmen und z. B. bei einigermaßen lichtbedürftigen Holzarten in der Regel so weit genommen werden, als die durchschnittliche Höhe der Umgebung beträgt. Dieser Anhaltspunkt ist auch den Arbeitern leicht verständlich und hebt sie über zeitraubende Zweifel bei der Wahl der richtigen Pflanzstelle sicher hinweg. Ein bestimmter Verband darf überhaupt nicht eingehalten werden; der Schwerpunkt ist darauf zu legen, daß man jeder einzelnen Pflanze den bestmöglichsten Platz anweist, sowohl bezüglich der Umgebung (nicht zu nahe an Strauchwerk, Grasbüsche ꝛc.) als auch bezüglich des Bodens (Vermeidung von größeren Steinen und ähnlichen Hindernissen, an welchen sich die Arbeiter oft mit einem gewissen Eigensinn viel unnöthig zu schaffen machen.)

Aber nicht blos hinsichtlich der Holzart, sondern auch bezüglich der Entstehungsart der bestandesbildenden Pflanzen wird oft noch in einseitigster Weise die Herstellung einer Einheitlichkeit angestrebt, die, abgesehen von den dafür aufzuwendenden Kosten, auch noch eine beachtenswerthe Schmälerung des Geldertrages zur Folge hat. Dies geschieht in sehr vielen Laubholzgebieten durch eine rücksichtslose Vertilgung aller Stockausschläge, deren Raschwüchsigkeit in der Jugend allerdings eine Zeit lang die Kernwüchse bedrängt, aber nur dann wirthschaftlich nachtheilig wird, wenn eine richtige Pflege nicht rechtzeitig eintritt. Geschieht dies durch allmälige Vereinzelung der Ausschläge, so gewinnt man dabei eine sehr erwünschte Ertragssteigerung bei den ersten, sonst wenig rentablen Durchforstungen. Auf den besseren Böden kann auch noch einer oder zwei von den Ausschlägen zur vollen Hiebsreife gelangen und ebenso starkes Holz geben, wie das vom Kern erwachsene.

Es muß namentlich als ein großer Fehler bezeichnet werden, wenn gleich bei dem ersten Reinigungshiebe von den ausschlagfähigen Stöcken alle Ausschläge zugleich entfernt werden, weil damit die Productionskraft des Stockes in der Regel ganz verloren geht. Denn entweder verhindert der umgebende Jungwuchs überhaupt jeden Wiederausschlag, oder derselbe entwickelt sich nur kümmerlich und kann den Stock nicht lebenskräftig erhalten. Jeder solche Stock ist aber ein werbendes Kapital und der Wirthschaftsführer hat deshalb auch die Pflicht, dasselbe nutzbar zu erhalten, bis etwa gleichwerthiger sonstiger Ersatz dafür sich bietet. Ein solcher Fall tritt übrigens nicht so rasch ein; denn weder der natürliche Kernwuchs noch die später gepflanzte Nachbesserung können Aehnliches leisten, wie ein gesunder ausschlagfähiger Stock eines älteren Stammes, der mit seinem Wurzelsystem schon seit längerer Zeit einen Raum im Boden beherrscht und ausnützt, den die anderen erst mühsam noch erobern müssen. Besonders erträglich erweisen sich Eschen, Berg- und Spitzahorn mit

Digitized by Google

ihren zahlreichen nnd kräftigen Ausschlägen. Und wenn diese auch eine Zeit lang den umgebenden Buchenkernwuchs bedrängen, so wäre dadurch eine anzustrebende Reinheit des hiebsreifen Bestandes noch gar nicht in Frage gestellt; denn es kommt ja doch nur eine verhältnißmäßig geringe Zahl der Kernloden zur vollen Hiebsreife, was bei Reinigungshieben und Durchforstungen viel zu wenig beachtet wird.

Eine nicht minder große, aber noch viel schädlichere Vertilgungswuth richtet sich manchmal auch heute noch gegen einzelne oder horstweise stehende vorgewachsene Stämmchen und Stämme, welche dann öfter gerade im Beginne der wuchskräftigsten Altersperiode den Platz räumen müssen. — So traf ich beim Antritt meiner selbstständigen, wirthschaftlichen Thätigkeit im Sommer 1849 in meinem Dienstbezirke einen schon seit etlichen Jahren eingeleiteten Aushieb vereinzelt in etwas jüngerem Buchendickicht stehender, kaum 10 bis 20 Jahre älterer, zum Theile stark beasteter, aber sonst frohwüchsiger Weißtannen, weil sie die Gleichartigkeit des Bestandes störten und meist auch durch ihre starke Beastung etliche unterständige Buchen bedrängten, wobei übrigens dieser zu begünstigenden Holzart selbst keinerlei weitere Pflege zutheil wurde, weil dieses Material nicht abgesetzt werden konnte. Dies geschah unmittelbar neben der flößbaren Nagold, wo Tannenfloßholz doppelt so hoch bezahlt wurde wie Buchenholz und die technische Oberleitung hielt diese Maßregel für eine sehr nothwendige und nützliche; während die Besitzer der umliegenden femelweise behandelten Privatwaldungen sich mit Fug und Recht darüber entsetzten.

Indeß auch in jüngster Zeit noch kann man Aehnliches sehen, manchmal werden die Culturarbeiter sogar mit einer Axt ausgerüstet, um allen „verkrüppelten Vorwuchs" wegzuhauen und dafür bessere (?) Pflänzlinge einzusetzen, die dann zu ihrer Erkräftigung mindestens ebenso lange nöthig haben als jener Vorwuchs, der sich gar schnell erholt und wegen seiner Vorwüchsigkeit weit mehr leistet wie die nachgepflanzten Schwächlinge.

Noch jüngst habe ich gesehen, wie man horstweise geschlossen erwachsenen 20- bis 30jährigen Weißtannenvorwuchs geradezu niedermähte; und auf diese Weise die in demselben angesammelten Productionskosten an Bodenrente, Verwaltungs- und Schutzkosten, Steuer geradezu verschleuderte, um hernach durch Anpflanzung von Fichten Gelegenheit zu bekommen, ein neues Culturkapital anzulegen. Die abschreckende Wirkung eines solchen widernatürlichen und unwirthschaftlichen Verfahrens hat mir folgender unwillkürlich gemachte vergleichende Versuch in erschreckender Weise vor Augen geführt: Die Stadt Rottweil und die dortigen Stiftungen haben ausgedehnten Waldbesitz, vorherrschend mit Weißtannen bestockt. Als ich im Jahre 1840 erstmals in der Eigenschaft eines provisorischen Forstamtsassistenten unter dem königl. Forstmeister v. Schiller (Sohn des Dichters) dorthin kam, fanden sich die älteren Bestände durchwegs mit einem dichten Vorwuchs ausgestattet, welcher in den Stiftungswaldungen sorgfältig erhalten und gepflegt wurde, während er in den Stadtwaldungen nach einem Wechsel in der Person des Wirthschaftsführers mit der besten Absicht, ein gutes Werk zu thun, grundsätzlich und consequent vernichtet wurde. Nach 20 Jahren hatte ich dort als königl. Forstmeister (alten Stiles) die Wirthschaftspläne in beiden Complexen zu erneuern und dabei traten die Folgen dieser verschiedenen Behandlungsweise sehr deutlich zu Tage, denn das Altersclassenverhältniß bei den Stiftungswaldungen hatte sich durch den Zugang bei den beiden jüngsten Altersclassen erheblich verbessert, bei den Stadtwaldungen dagegen ebenso verschlechtert. Die mit Benützung des Vorwuchses verjüngten Bestände gingen nach Abnutzung des Altholzes meistens unmittelbar in die zweite 21- bis 40jährige Altersclasse über, während bei der Stadt nach dem Abtriebe des Altholzes alle Verjüngungsflächen durchwegs als

Digitized by Google

Neuculturen in die jüngste Classe gesetzt werden mußten. Demgemäß trat dann auch hier eine Verminderung, dort aber eine ziemlich bedeutende Erhöhung der Nutzung ein, lediglich als Folge einer mißverstandenen Generalregel, welche auf die Weißtanne niemals angewendet werden soll.

Dieses Streben nach regelmäßigen, gleichalterigen Beständen wird dann besonders nachtheilig, wenn es sich beim Schutz- und Arbeiterpersonale festgesetzt hat, und das kann man gar häufig wahrnehmen. Erst jüngst ging ich mit einem Gemeindewaldbannwart durch einen etwa 50jährigen Buchenbestand, in dem eine vorgewachsene und deshalb ziemlich stark beastete Fichte stand, welche mein Begleiter heraushauen lassen wollte, „weil sie nicht dahin passe"; worauf ich erwiderte: „die bleibt ruhig stehen, bis der Bestand zur Verjüngung kommt, denn dann wird sie recht gut passen in Eure Gemeindecasse, die ihre Schulden mit $3^1/_2$ Procent zu verzinsen hat, während dieser Stamm jetzt mindestens bei 8 Procent Holz- und Werthzuwachs liefert."

Auf die finanziellen Vorzüge unregelmäßig erwachsener Bestände habe ich schon 1856 in der ersten Auflage meines Lehrbuches, Seite 395, nachdrücklich hingewiesen und mit Zahlenbeispielen belegt. Neuerdings hat Oberforstrath Schuberg sehr überzeugendes Beweismaterial aus den badischen Forsten beigebracht, in welchen die Schablone der Regelmäßigkeit schon längst beseitigt ist, was mit den Grund bildet für die dortigen ungewöhnlich günstigen Gelderträge. Die hohe Stufe, auf der die Forstwirthschaft in Baden steht, ist längst allgemein anerkannt, und dennoch findet das in Obigem berührte gute Beispiel kaum irgendwo Nachahmung, obgleich selbst Dichter die Berechtigung der Individualität auch bei den Waldbäumen erkannt haben. Arthur Schott, der denselben eine Reihe von sehr schönen, aber wenig bekannten Gedichten gewidmet hat. (Stuttgart, Hallberger 1850) bringt diesen Gedanken in folgenden Versen zum Ausdrucke:

Wir wachsen, wie wir wollen,
In ungeschloss'nen Reih'n,
Des Waldes Bäume sollen
Frei wachsen und frei sein.

Ein hochgestellter anderer Dichter, Philaletes (König Johann v. Sachsen), huldigte ähnlichen Ansichten, er pflegte sich bei seinen Gängen durch die in genauestem Verbande angelegten Pflanzbestände über deren naturwidrige Regelmäßigkeit abfällig zu äußern und seine forstlichen Begleiter zu fragen: „Könnt Ihr denn nicht ein wenig unregelmäßiger pflanzen?"

Ueberhälter und Waldrechter halten zwar nicht überall mehr Stand gegen die in wachsender Gewalt mit Zinseszinsen anstürmende Neuzeit; aber man geht in der Praxis doch meistens viel zu einseitig gegen dieselben vor, und bedenkt nicht, daß wir eine gewisse Verpflichtung haben, unseren Nachkommen auch noch einen mäßigen Vorrath von Starkholz zu erhalten. Sogar die nächstliegenden Bedürfnisse bleiben zum Nachtheile von Producenten und Consumenten manchmal unbeachtet. In einer Gemeinde, welche 1100 *ha*, meist sehr schönen Buchenwald besitzt, wird seit alter Zeit die Fabrication von Scheffelmaßen betrieben; aber in ihrem großen eigenen Walde findet sich keine einzige stärkere Buche, um daraus solche Maße fertigen zu können, das dazu nöthige Holz muß auf etwa 60 *km* Entfernung herbeigeholt und dafür 36 Mark pro 1 *fm* Ankaufspreis und Fuhrlohn bezahlt werden, während der Durchschnittserlös vom gewöhnlichen Werkholze im eigenen Walde sich höchstens auf 10 bis 12 Mark pro 1 *fm* stellt, was gewiß das Ueberhalten von etlichen Stämmen pro 1 *ha* in den zweiten Umtrieb rechtfertigen würde.

Das weitere Moment der Waldverschönerung, das für eine solche Maßregel angeführt werden kann, sei hier nur nebenbei noch erwähnt; desgleichen

Digitized by Google

auch noch der Umstand, daß solche ältere Bäume längs der Wege und an sonstigen hervorragenden Punkten die Orientirung in größeren zusammenhängenden Forsten wesentlich erleichtern.

In einigem ursächlichen Zusammenhange mit dieser Bevorzugung der regelmäßigen gleichalterigen Bestände steht die Einrichtung der allgemein gebräuchlichen Holzertragstafeln, bei deren Aufstellung immer noch am verkehrten Ende, an der überfüllten Naturverjüngung, oder an dem meist ebenfalls mit allzu vielen Individuen ausgestatteten Pflanzbestande begonnen wird. Die für Wissenschaft und Praxis einzig richtige Grabner'sche[1] Darstellung von der Entwickelung des Abtriebsbestandes kommt bedauerlicherweise nirgends zur Anwendung; obgleich dadurch jeder Wirthschaftsleiter und selbst jeder aufmerksame Holzhauer gewissermaßen von selbst darauf hingeführt wird, schon frühzeitig denjenigen Stämmen, welchen die hauptsächlichste Productionsleistung zukommt, die gebührende volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. Es sind dies in der Hauptsache immer dieselben Individuen, während unsere gebräuchlichen Ertragstafeln nur zwischen Haupt- und Nebenbestand, oder zwischen herrschenden und unterdrückten Stämmen unterscheiden, obgleich in den verschiedenen Altersstufen jeweils ein Wechsel in der Zugehörigkeit zu der einen oder anderen dieser beiden Classen eintritt, was nothwendigerweise einen störenden Einfluß auf die Waldbehandlung ausüben muß, so lange nicht vom Anfange an zwischen vorübergehend herrschend und bleibend herrschend strengstens unterschieden wird, welch letzterer Begriff dann mit dem Grabner'schen Abtriebsbestande sich decken und dessen überwiegende wirthschaftliche Bedeutung unzweifelhaft zur Anschauung bringen würde.

Obgleich nun die Lehrer des Waldbaues das alte, von Cotta schon im Jahre 1821 durchbrochene Vorurtheil von der unbedingten Schonung der herrschenden Stämme aufgegeben haben, in weiten Kreisen der Praxis regiert dasselbe noch unbedingt und ihm verdanken wir die vielen übervölkerten Bestände, in welchen eine Anzahl von Stämmen mit ihren Wipfeln noch nothdürftig das directe Himmelslicht genießen, aber sich gegenseitig schon lange so stark bedrängen, daß von einer Kronenbildung kaum etwas zu sehen ist, weil nur einige schwächere Zweige sich lebensfähig erhalten konnten. Solch verkümmerte Individuen sind dann für sich allein und ebenso in ihrer Gesammtzahl erst dann leistungsfähige Bäume, wenn sich ihre Kronen und damit parallel gehend auch ihre Wurzelsysteme allmälig verstärkt haben, was bei den Nadelhölzern ziemlich lange dauert und auch bei den Laubhölzern nicht allzu rasch geht.

Solche überfüllte 50- bis 60jährige Buchenbestände zum Seebach'schen Lichtungsbetriebe überzuführen, hat deshalb seine Schwierigkeiten; es dauert sogar auf gutem Boden oft mehr als 6 Jahre, bis sich die Kronen nur einigermaßen ergänzt haben und vorher kann auch am Stammholz nur ein mäßiger Zuwachs erfolgen.

Deshalb habe ich auch schon im Jahre 1884 in Baur's Forstwissenschaftlichem Centralblatte, Seite 198, auf die Nothwendigkeit hingewiesen, den Seebach'schen Betrieb in der Richtung zu vervollkommnen, daß man nicht erst im 60- oder 70jährigen, sondern schon in viel jüngeren Beständen mit Gewährung einer freieren Stellung für die Ueberhaltstämme beginnt, welche dann am besten mit den Grabner'schen Abtriebsstämmen identificirt werden könnten.

Der Kronenentwickelung wird bei der jetzt üblichen Bestandespflege überhaupt viel zu wenig Aufmerksamkeit zugewendet, obgleich längst feststeht, daß

[1] Leopold Grabner, Die Forstwirthschaftslehre für Forstmänner und Waldbesitzer. 3. Auflage, Seite 467.

Digitized by Google

der Holzzuwachs ausschließlich von der Menge und Größe der Blätter bedingt ist, welche allerdings nicht auf schwächliche Individuen vertheilt sein dürfen, weil sich dabei ihre Leistung nur in geringwerthiges Material umsetzen kann.

Für eine Modesache[1] halte ich auch die immer mehr zunehmende Abneigung gegen den Femel- und Mittelwaldbetrieb; denn genau betrachtet geben dieselben wie keine andere Betriebsart die beste Gelegenheit zu einer individuellen Behandlung fast jedes einzelnen Baumes. Minderwerthige Stämme können dabei zeitig entfernt werden, während die wuchskräftigen, in guter Pflege stehend, sich rasch zu nutzbarer Stärke entwickeln. Allerdings ist diese sorgfältigere Pflege mit einer weit größeren Arbeitsleistung des Wirthschaftspersonales verknüpft und dadurch lassen sich manche Großgrundbesitzer von der Einführung dieser Betriebsarten abhalten. Ausdrücklich muß aber hier hervorgehoben werden, daß beim Mittelwalde nur der vervollkommnete Betrieb empfohlen werden kann, wie in Lauprecht in der königl. preußischen Oberförsterei Worbis (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1875) und Dengler in der Umgegend von Karlsruhe (Gwinner-Dengler, Waldbau, 4. Aufl.) mit den schönsten Erfolgen durchgeführt haben. Verdrängung des Mittelwaldes hat aber noch den ganz besonderen Nachtheil im Gefolge, daß damit zugleich der Eiche, welche bei dieser Betriebsart sich besonders gut befindet, allmälig ein großes Gebiet verloren geht; denn die Erziehung dieser Holzart bei unserem jetzigen Hochwaldbetriebe wird immer schwieriger und ganz darf man sie doch nicht verschwinden lassen, wenn ihr auch durch die steigende Verwendung des Eisens eine sehr bedrohliche Concurrenz erwächst.

Bei keinem anderen Erwerbszweige ist so viel mit der Zukunft zu rechnen, wie bei der Forstwirthschaft, und es darf wohl auch angenommen werden, daß bei Aufstellung der Betriebspläne die muthmaßlichen künftigen Verhältnisse mit aller Umsicht berücksichtigt werden, indem man nicht blos den gegenwärtigen Stand ins Auge fasst, sondern sich auch klar zu machen sucht, wie sich im Laufe der Zeiten die Uebergänge zu dem anzustrebenden Wirthschaftsideal einleiten und wie dasselbe einstens sich darstellen wird. Merkwürdigerweise aber sieht man im Gebiete des Waldbaues noch gar zu oft die am nächsten liegende Rücksichtnahme auf die zukünftige Entwickelung des Bestandes vernachlässigt. — Wenn z. B. auch jedermann weiß, daß der Windschaden hauptsächlich von der Westseite her zu befürchten ist, so sieht man doch nur ausnahmsweise eine besondere Behandlung solcher exponirten Waldtheile; es wird auch hier der gleiche Verband eingehalten und womöglich bis hart an die Eigenthumsgrenze herangepflanzt, ohne zu berücksichtigen, daß später gerade in der Zeit, wo der Trauf seine schützende Wirkung äußern soll, der Nachbar dessen Beseitigung verlangen kann und dadurch der ganze rückwärts gelegene Bestand für den Rest seines Lebens schwer gefährdet ist, da ihm auf andere Weise ein Schutz gegen Windgefahr nicht mehr beschafft werden kann.

Am meisten Versäumnisse dieser Art trifft man dort, wo kleinere Waldparcellen verschiedenen Eigenthümern gehören. Nur selten wird Vorsorge dafür getroffen, daß der zu erziehende Wald auch dann noch selbständig fortbestehen kann, wenn der jetzt nach der Windseite vorliegende schützende Bestand vom Nachbar abgetrieben und dadurch der eigene, noch nicht hiebsreife, freigestellt wird.

In ähnlicher Weise wird vielfach das künftige wirthschaftliche Bedürfniß an Nebenwegen unbeachtet gelassen, indem man nach beendigtem Abtriebe des Altholzes dieselben alle auspflanzt, oft auch noch solche, welche sich in kurzer Zeit von selbst schließen würden. Man denkt nicht, daß schon bei den Reini-

[1] „Modesache", weil ich eine überzeugende sachliche Begründung dafür noch nirgends habe finden können.

Digitized by Google

gungshieben solche Nebenwege wieder dringend nöthig sind. Auch bei Anpflanzung größerer Kahlschläge wird nur selten auf ein solches künftiges Bedürfniß Rücksicht genommen.

Ebenso selten wird schon bei der Anlage von Hauptwegen Vorsorge getroffen für Holzaufstellplätze, so daß man gleich bei der ersten Durchforstung in Verlegenheit ist und nicht weiß, wohin man das gewonnene Material lagern soll. Und weil gerade von den Wegeanlagen die Rede ist, muß auch noch der große Fehler erwähnt werden, daß bei Herstellung der an Berghängen in halben Einschnitt gelegten Fahrbahnen meistens nicht daran gedacht wird, daß der äußere, frisch angeschüttete Theil in kurzer Zeit sich setzt und die Fahrbahn dadurch eine Neigung nach der Thalseite bekommt, so daß manchmal im Winter bei gefrorenem Boden oder bei Schnee der Holztransport auf solchen Strecken ganz unmöglich wird. In Baden ist schon längst dafür gesorgt, daß bei Staatsstraßen wie Waldwegen im Gebirge die Fahrbahn eine bleibende Neigung gegen Berg bekommt und in diesem Zustande erhalten wird.

Noch eines oder das andere ließe sich als Mahnung für neu in die Praxis eintretende Fachgenossen anfügen; ich will mich aber für diesmal damit begnügen, wiederholt darauf hinzuweisen, daß im Forsthaushalte auch den kleinsten, oft nebensächlich scheinenden Umständen die volle Aufmerksamkeit geschenkt werden muß und daß keiner, mag er wissenschaftlich noch so hoch stehen, es unter seiner Würde halten darf, sich auch mit Kleinigkeiten zu beschäftigen, welche sich ohne mathematische Formeln erledigen lassen.

Ueber den Einfluß verschiedenartiger Entnadelung auf Größe und Form des Zuwachses der Schwarzföhre.[1]

Von Dr. Adolf Cieslar.

Am 19. März 1884 wurden sechs gleichartig erwachsene und ebenso bekronte 6 Jahre alte Schwarzföhrenbäumchen des Mariabrunner Versuchsgartens zum Studium des Einflusses verschiedenartig durchgeführter Entnadelungen herangezogen. Die sechs Stämmchen standen auf einer und derselben Gartenparcelle nebeneinander, und zwar der Stamm A vom Stamme B 136 *cm*, letzterer von C 110 *cm*, dieser von E 150 *cm*, Stamm E von F 110 *cm* und Stamm F von D 70 *cm* entfernt. Der Versuch wurde von dem damaligen Adjuncten der forstlichen Versuchsanstalt, nunmehrigen Universitätsprofessor Herrn Dr. J. Möller, installirt und verfolgte in erster Linie einen rein praktischen Zweck, nämlich zu eruiren, in welchem Maße die Menge der Nadeln eines Baumes auf die Größe des Holzzuwachses Einfluß nehme. Es sollte durch den Versuch im Besonderen ein Anhalt gewonnen werden zur Beantwortung etwa vorkommender Anfragen über die Folgen von Insektenfraß.

Für diese Zwecke hätten sich freilich Fichte oder Weißföhre in viel höherem Maße geeignet, als die von Insekten weniger bedrohte und auch wirthschaftlich minder wichtige Schwarzföhre.

Die Versuchsanstellung gestaltete sich folgendermaßen:

Stamm A. Am 19. März 1884 wurden dem Stämmchen bis auf die drei jüngsten Quirle — aus den Jahren 1881, 1882 und 1883 — sämmtliche Aeste entnommen; der Baum entwickelte sich während des Jahres 1884 kräftig.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

Am 27. April 1885 wurde die Krone des Bäumchens durch Wegnahme der im Jahre 1881 gebildeten Aeste abermals auf die drei jüngsten Quirle beschränkt.

Stamm B. Diesem Stamme wurden am 19. März 1884 sämmtliche Aeste bis auf den jüngsten — den 1883er — Quirl entnommen; am 27. April 1885 wurden die Aeste von 1884 abgesägt, so daß der Baum abermals auf einen einzigen Quirl beschränkt blieb.

Am Stamme C wurden am 19. März 1884 wohl alle Zweige belassen, jedoch bis auf die Knospen gründlich entnadelt. Die im Jahre 1884 gewachsenen Nadeln waren auffallend klein und dünn; auch diese wurden am 27. April 1885 entfernt, so daß der Stamm wieder auf die Knospen allein angewiesen blieb.

Dem Stamme D wurden ebenfalls alle Zweige belassen, jedoch an denselben sowohl am 19. März 1884 wie am 27. April 1885 die jeweils vorhandenen Knospen ausgebrochen.

Stamm E blieb als Vergleichsobject unberührt.

Am Stamme F wurden die vorhandenen Aeste erster Ordnung belassen, jedoch entnadelt und sämmtliche Aeste zweiter Ordnung weggeschnitten. Am Schlusse des Jahres 1884 trugen die Aeste an ihren Enden kleine Nadelbüschel, welche im Frühjahre 1885 belassen wurden.

Tabelle I.

Stamm	Art des im Frühjahre 1884, beziehungsweise 1885 durchgeführten Kroneneingriffes	Stammhöhe am 19. März 1884	Stammhöhe Ende 1888	Höhenzuwachs während der Versuchsperiode	Höhenzuwachs durchschn. jährlicher während d. Versp.	Volum des astlosen rind. Schaft. (xylometr.)	Frischgew. d. am 3./7. 1889 vorhandenen Benadelung	Anmerkung
		m	*m*	*m*	*cm*	dm^3	*kg*	
A	Bis auf die drei jüngsten Quirle entastet	2·79	4·06	1·27	25	22·5	21·2	Zur Zeit der Fällung mit 8 vollst. Quirlen. Entwickelung gut u. normal.
B	Bis auf den jüngsten Quirl entastet	2·25	3·25	1·00	20	10·8	6·5	Vom 1884er Quirl erhob sich ein Ast und es entstand ein Zwiesel.
C	Sämmtliche Aeste und Zweige belassen und unter Schonung der Knospen entnadelt	2·55	3·32	0·77	15	10·3	13·7	Vollends normal erwachsen.
D	Die Beast. sammt Nadeln belassen, alle Knospen ausgebrochen . . .	2·40	3·92	1·52	30	18·5	29·2	Der Stamm bildete nach der Entknospung einen Bajonettgipfel; 1886 entstand ein unbed. Zwiesel.
F	Unter Entfernung sämmtlicher Aeste zweiter Ordnung vollkommen entnadelt	2·87	3·63	0·76	15	10·4	11·5	Im Jahre 1884 entwickelte sich eine schwache Zwieselung, welche nur wenig in die Höhe wuchs.
E	Unberührt gebliebener Vergleichsbaum	2·69	4·17	1·48	30	36·0	57·0	Vollends normal entwickelt.

Im Jahre 1886 verließ Herr Dr. Möller seine Stellung bei der Versuchsanstalt und ich übernahm die Beobachtung und Weiterführung des kleinen Versuches. Am 3. Juli 1889 nach 5jähriger Versuchsdauer ließ ich die inzwischen im Mittel 4 *m* hoch gewordenen Bäumchen auskesseln und unterwarf sie einer genauen Stammanalyse, deren Ergebnisse im Nachfolgenden wenigstens

Digitized by Google

zum geringeren Theile abgedruckt werden soll. Der mir damals zugetheilt gewesene Forstcandidat, nunmehr k. k. Forstinspectionscommissär Herr A. Makowsky, stand mir bei dieser Analysenarbeit hilfreich zur Seite und empfinde ich es als eine angenehme Pflicht, dem genannten Herrn an dieser Stelle für seine Mithilfe meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Die gesammten Zuwachsuntersuchungen basirten auf 30 *cm* langen Sectionen, wurden also mit hinreichender Genauigkeit geführt. Sie bezogen sich auch auf die Erhebung der jährlichen Kreisflächenzuwächse an jeweils allen Analysenscheiben der einzelnen Versuchsstämme in den Jahrgängen 1883, 1884, 1885, 1886, 1887 und 1888. Ferner wurde für jeden einzelnen Stamm der jährliche Massenzuwachs für die Zeit von 1883 bis inclusive 1888 erhoben und die Massencurve für die Jahre 1882 bis einschließlich 1888 construirt. Das Gleiche gilt auch vom Höhenzuwachse.

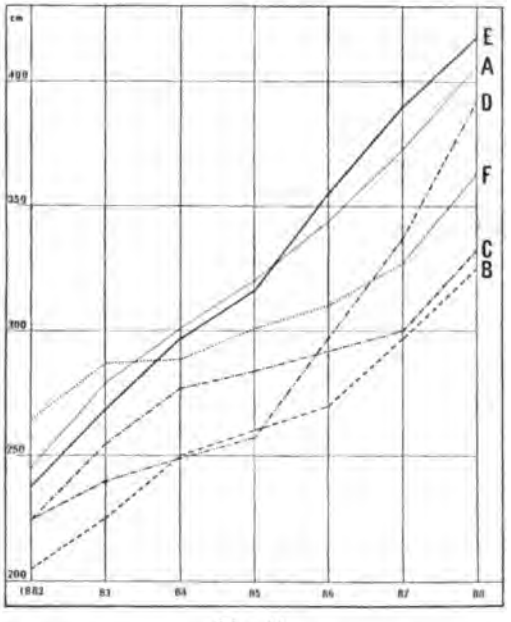


Fig. 44.

An die Zuwachsuntersuchungen, welche übrigens den Ausgang für mancherlei Betrachtungen physiologischen Charakters gaben, schlossen sich einige holzanatomische Studien. Bevor ich zur Wiedergabe der Details all dieser Erhebungen schreite, will ich einige Generalien über den Befund der Versuchsbäumchen zur Zeit ihrer Fällung am 3. Juli 1889 geben. Diese Daten sind in Tabelle I zusammengestellt.

Schon ein flüchtiger Blick in die Tabelle I belehrt, daß die Eingriffe, welche die Bäumchen zu erdulden hatten, sich in ihren Folgen beim Höhenwuchse in viel geringerem Grade geäußert hatten als bei der Massenproduction des Schaftes. Die Schaftmasse der Stämmchen B, C und F betrug am Ende der Versuchsperiode ungefähr je 10 dm^3, also nur etwa die Hälfte jener der Stämme A und D und kaum ein Drittel jener des Vergleichsbaumes E, wohingegen die mittleren Höhenzuwächse in der ersten Stammgruppe 20, 15, 15 *cm* gegenüber 25, 30 und 30 *cm* bei den Stämmchen A, E und D betrugen. Die näheren Details werden übrigens aus den folgenden Erörterungen zu ersehen sein.

Ueber den Verlauf des Höhenzuwachses (Fig. 44) der einzelnen Stämme belehrt Tabelle II, in welcher die auf den Stamm B und die Jahre 1882, 1883 und 1884 sich beziehenden Daten leider nicht ganz unanfechtbar sind. Die Höhenzuwächse dieses Bäumchens wurden aus Versehen im Wege der Messung nicht erhoben und bei der Interpolation könnten, da es sich um vollends abnorme Verhältnisse handelt, immerhin Fehler von einigen Centimetern unterlaufen; die Höhen der Jahre 1885, 1886, 1887 und 1888 des genannten Stammes hatten sich durch die Stammanalyse beinahe vollends genau ergeben.

Der Gang des Massenzuwachses (Fig. 45 und 46) gestaltete sich während der Jahre 1882 bis einschließlich 1888 nachfolgend (S. 346, Tabelle III):

Digitized by Google

Die Zahlen der Tabellen, welche in den Curventafeln Fig. 44, 45 und 46 versinnlicht erscheinen, geben Anlaß zu mancherlei Betrachtungen.

Wenn auch die Schaftmassen der Bäumchen zu Beginn des Versuches nicht ganz gleich waren (A = 4·37, B = 3·05, C = 3·19, D = 3·01, F = 4·90 und E = 4·65 dm^3), so konnten diese Differenzen auf den Effect des Versuches kaum einen Einfluß üben, denn die relativen Zahlen, der Vergleich des Zuwachsganges ist maßgebend.

Die Curven des Höhenzuwachsganges (Fig. 44) erweisen sich als nicht besonders charakteristisch. Der Stamm A ist beinahe in ganz derselben Weise in die Höhe gewachsen wie das normal gebliebene Vergleichsbäumchen; alle anderen

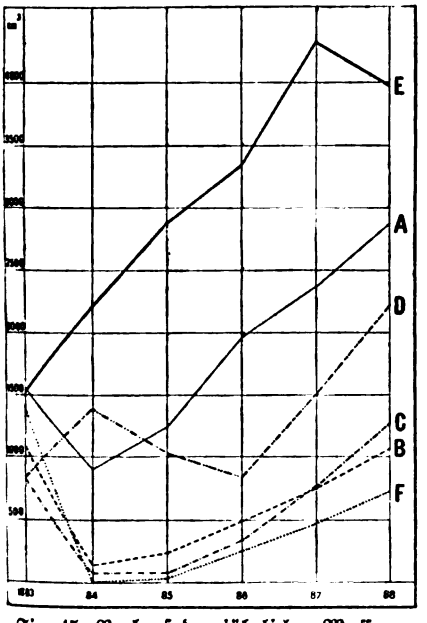


Fig. 45. Verlauf der jährlichen Massenzuwächse der Stämme.

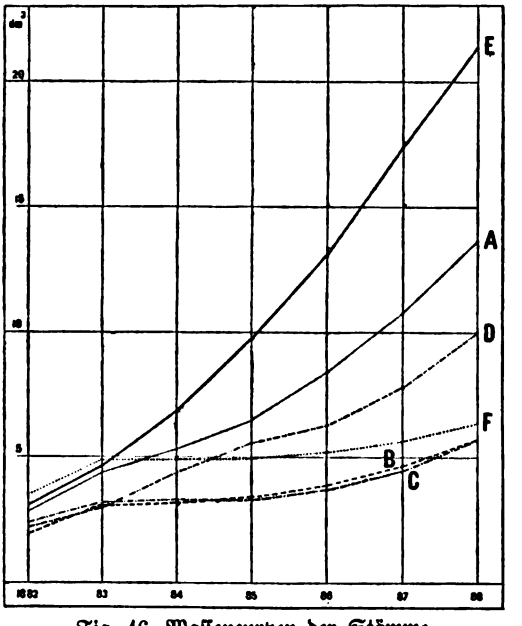


Fig. 46. Massencurven der Stämme.

Stämme sind ziemlich bedeutend zurückgeblieben, besonders der bis auf den jüngsten Quirl entastete Stamm B und der vollends entnadelte Stamm C. Der seiner Knospen beraubte Stamm D hat diesen Eingriff bald überwunden und ist vom Jahre 1886 an rasch in die Höhe gewachsen. Stamm F zeigt einen ähnlichen Verlauf der Höhencurve wie die Stämme B und C.

Tabelle II.

	Höhenzuwachsgang des Stammes						Höhenzuwachsprocent des Stammes					
	A	B	C	D	F	E	A	B	C	D	F	E
	Meter						Procente					
Stammhöhe Ende d. Jahres . . . 1882	2·45	2·05?	2·25	2·25	2·64	2·38						
1883	2·79	2·25?	2·55	2·40	2·87	2·69	14·2	9·7?	13·3	6·6	8·7	13·0
1884	3·01	2·50?	2·77	2·49	2·89	2·97	7·9	11·1?	8·6	3·7	0·7	10·4
1885	3·20	2·60	2·84	2·57	3·01	3·16	6·3	4·0?	2·5	3·2	4·2	6·3
1886	3·44	2·70	2·92	2·97	3·10	3·55	7·5	3·0	2·8	15·5	3·0	12·3
1887	3·73	2·97	3·00	3·37	3·27	3·90	8·4	10·8	2·7	13·5	5·5	10·0
1888	4·06	3·25	3·32	3·92	3·63	4·17	8·8	9·4	10·7	16·3	11·0	7·0

Digitized by Google

Tabelle III.

	Massenzuwachs des Stammes						Massenzuwachsprocent des Stammes					
	A	B	C	D	F	E	A	B	C	D	F	E
	Cubikdecimeter						Procente					
Holzmasse des rindenlosen Schaftes zu Ende des Jahres 1882	2·82	1·97	2·37	2·17	3·50	3·12						
Zuwachs im J. 1883	1·55	1·08	0·82	0·84	1·40	1·53	54·9	54·8	34·6	38·7	40·1	48·9
" " " 1884	0·90	0·14	0·08	1·39	0·00	2·21	20·5	4·4	2·5	46·1	0·0	47·5
" " " 1885	1·22	0·22	0·08	1·03	0·03	2·87	23·2	6·8	2·5	23·4	0·6	41·9
" " " 1886	1·93	0·49	0·34	0·84	0·25	3·34	29·7	14·3	10·3	15·4	5·0	34·3
" " " 1887	2·33	0·75	0·76	1·50	0·47	4·32	27·7	19·4	20·4	23·9	9·2	33·1
" " " 1888	2·87	1·06	1·26	2·21	0·72	3·98	26·7	22·8	28·2	28·3	12·7	28·6
Schaftmasse (rindenlos) Ende . 1888	13·62	5·71	5·71	9·98	6·37	21·37						

Vergleicht man die Höhenzuwachscurven mit jenen des Massenzuwachses, so wird man der schon oben erwähnten Erscheinung gewahr, daß die Bäume die Reaction auf die ihren Kronen, beziehungsweise Assimilationsorganen zugefügten Eingriffe in der Massenproduction viel deutlicher zu Tage treten lassen als im Höhenwuchse. Es ist dies ja natürlich, da in der Masse neben dem einen in Mitleidenschaft gezogenen Zuwachsfactor (der Höhe) auch noch ein zweiter durch die Entnadelung in hohem Maße beeinflußter, nämlich der Stärkezuwachs, zum Ausdrucke gelangt. Die Massencurven sämmtlicher Versuchsstämmchen (Fig. 46) bleiben hinter der Massencurve des Vergleichsstammes E bedeutend mehr zurück, als dies bei den Höhencurven der Fall ist. Im Jahre 1888 ist die Höhenzuwachsleistung der einzelnen Versuchsbäumchen nicht sehr voneinander abweichend (A = 33, B = 28, C = 32, F = 36, E = 27 *cm*, nur D steht mit 55 *cm* etwas abseits); die Massenzuwächse hingegen zeigen noch recht bedeutende Differenzen (A = 2·87, B = 1·06, C = 1·26, D = 2·21, F = 0·72, E = 3·98 dm^3). Die Massenzuwächse laufen wohl im Allgemeinen ziemlich parallel mit den auf den Stämmen vorhandenen Kronenmassen, lassen aber andererseits die sehr bemerkenswerthe Erscheinung erkennen, daß die regelrecht aufgeasteten Stämme A und B mit ihren wohl stark reducirten, aber in den erhalten gebliebenen Kronentheilen normal belassenen Assimilationssystemen während des Jahres 1888 viel mehr Holzmasse erzeugt hatten (1 *kg* Reisig erzeugte beim Stamme A 0·13 dm^3, bei Stamm B 0·16 dm^3), als die übrigen Stämme, von welchen C pro 1 *kg* Reisig 0·09 dm^3, Stamm D 0·07, Stamm F nur 0·06 und der normale Stamm E 0·07 dm^3 erzeugt hatten. Die dem Lichte voll ausgesetzten, wenig umfangreichen, aber sonst normalen Assimilationssysteme erwiesen sich also mit ihren Organen actionsfähiger, worauf schon R. Hartig aufmerksam macht. Freilich darf man nicht vergessen, daß bei den Stämmen C, D, F und E die erhalten gebliebenen untersten Quirläste mit ihrem großen Holzgewichte und der verhältnißmäßig geringen Benadelung die Rechnung einigermaßen irritiren dürften.

Die Massen schwanken am Schluße des Jahres 1888 noch um 93%, die Höhen — unter Berücksichtigung des Stammes D — um 51%.

Die Hauptergebnisse des Versuches hinsichtlich des Verlaufes des Massenzuwachses lassen sich nachfolgend zusammenfassen: Der normal belassene Vergleichsstamm (E) lauft mit seiner Massencurve selbstverständlich obenan; sodann folgt der Stamm A, dessen Beastung im Frühjahre 1884 und 1885

Digitized by Google

jeweils auf die drei jüngsten Quirle reducirt worden war. Der Zuwachs erscheint durch diesen Eingriff wohl ziemlich herabgedrückt, so daß er im letzten Beobachtungsjahre (1888) immer noch nur 2·87 dm^3 gegenüber 3·98 dm^3 des Vergleichsstammes beträgt, aber die Massencurve hat bereits die deutliche Tendenz, rasch empor zu steigen. An dritter Stelle rangirt Stamm D, welchem in den Jahren 1884 und 1885 wohl alle Aeste und Zweige belassen, jedoch sämmtliche in diesen Jahren vorhandenen, beziehungsweise gebildeten Knospen ausgebrochen wurden. Bei diesem Stamme ist bemerkenswerth, daß sein Zuwachs im Jahre der ersten Entknospung (1884), wenn man vom Vergleichsstamme E absieht, gegenüber allen anderen Bäumchen am wenigsten irritirt wurde (S. 345, Fig. 45, Curve D). Dies ist darauf zurückzuführen, daß der Jahreszuwachs mit der zu Beginn der Vegetationsperiode vorhandenen Benadelung, welche durch den Eingriff — Entknospung — nicht vermindert wurde, sowie aus den im Splinte und im Cambium aufgespeicherten Reservestoffen, beinahe in vollem Maße erfolgen konnte; weiters dürfte man daraus auch den Schluß ziehen können, daß die während der Vegetationsperiode aus den Knospen entstehenden neuen Triebe und Nadeln einen sehr beträchtlichen Theil der von ihnen gebildeten Assimilationsproducte für sich selbst und zur Bildung der neuen Knospen verwenden, wie auch voraussichtlich zur Aufspeicherung von Reservestoffen, welche erst im nächsten Jahre dem Baume zunutzen kommen.

Die Entknospung hat jedoch die Erscheinung im Gefolge, daß in der diesem Eingriffe folgenden zweiten Vegetationsperiode der Zuwachs ganz außerordentlich zurückgeht. Dies erklärt sich in ungezwungener Weise dadurch, daß der Assimilationsapparat infolge der Entknospung sich nur in minimaler Weise zu vergrößern vermochte; die gesammten Nadeln, welche bei Schonung der Knospen auf den neuen Trieben entstanden wären und die durch sie erzeugten Nährstoffe mangeln dem Baume und dies kommt im Sinken des Zuwachses im Jahre nach der Entknospung zum Ausdruck. Eine selbst weitgehende Entknospung von Schwarzföhren birgt nach diesen Beobachtungen für das Leben derselben nur geringe Gefahren; der Massenzuwachs wird vorübergehend gedrückt, erhebt sich aber binnen kurzem wieder zur vollen Höhe.

Eine außerordentlich starke Einbuße an Zuwachs und an Zuwachsenergie hat die Gruppe der Stämme B, C und F erlitten; alle drei verhalten sich, wie die Curventafeln zeigen, ziemlich gleich. Alle drei haben auf den Eingriff des Frühjahres 1884 sofort und so stark reagirt, daß ihr Zuwachs beinahe auf Null herabsank; eine Erholung der Zuwachsthätigkeit trat nur langsam und mäßig in Erscheinung. Der Versuch lehrt jedoch, daß selbst so außerordentlich starke Eingriffe in das Assimilationssystem — Reduction der Bekronung bis auf den jüngsten Quirl, vollkommene Entnadelung unter Belassung der Knospen, vollkommene Entnadelung unter Belassung der größeren Zweige — bei welchen die Schwarzföhre ihren Zuwachs zeitweilig beinahe ganz einstellen muß, ihr Leben beiweitem nicht gefährdet. Die Fichte wäre unter solchen Verhältnissen voraussichtlich erlegen infolge zu starker Erwärmung der mit nur trägem Saftstrome functionirenden, beinahe kronenlosen Schäfte; die mächtige, schützende Borke der Schwarzföhre hat wohl viel dazu beigetragen, den relativ günstigen Ausgang herbeizuführen.

Eine in zwei aufeinander folgenden Jahren unter Schonung der Knospen vorgenommene vollkommene Entnadelung von Schwarzföhren (Stamm C) hat den Zuwachs während dreier Jahre beinahe auf Null herabgedrückt, und in den folgenden Jahren vermochte sich der Zuwachs nur sehr allmälig zu heben. Die Entnadelung ist sohin viel bedenklicher als die Entknospung. Die Entastung bis auf den jüngsten Quirl (Stamm B) hat ebenfalls sehr ungünstig auf den Massenzuwachs eingewirkt.

Digitized by Google

Physiologisch interessanter gestalteten sich die Betrachtungen über die Vertheilung des Zuwachses in den verschiedenen Stammhöhen der Versuchsbäumchen. Die Ergebnisse der bezüglichen Untersuchungen finden sich in Tabelle IV zusammengestellt; der jährliche Flächenzuwachs, in Quadratcentimetern ausgedrückt, dient als Grundlage. Ueberdies sind einige Figuren (47 bis 52 auf S. 351) in den Text eingeschaltet, welche die Vertheilung des

Tabelle IV.

Stammscheibe Nr.	Flächenzuwachs im Jahre 1883	1884	1885	1886	1887	1888
	Quadratcentimeter					
Stamm A. Bis auf die 3 jüngsten Quirle entastet.						
(Basalsch.) 1	15·95	5·90	8·10	12·55	14·75	17·90
Scheibe 2	8·70	3·65	4·75	6·70	7·75	10·40
„ 3	7·70	4·15	5·05	6·70	7·35	9·40
„ 4	6·40	3·90	4·55	6·15	7·10	9·60
„ 5	5·10	3·55	4·35	6·20	6·75	9·00
„ 6	3·57	3·18	4·10	6·35	6·85	8·35
„ 7	2·10	2·39	3·61	6·10	7·25	8·05
„ 8	1·26	1·83	3·18	5·77	7·35	8·00
„ 9	0·50	1·13	2·07	4·39	5·95	6·05
„ 10	0·29	0·58	0·34	2.28	3·74	3·87
„ 11	—	—	0·42	0·76	1·98	2·75
„ 12	—	—	—	0·48	0·47	1·39
„ 13	—	—	—	—	0·37	0·60
(Gipfel) 14	—	—	—	—	—	5·50
Stamm B. Bis auf den jüngsten Quirl entastet.						
(Basalsch.) 1	10·30	0·00	0·00	0 35	2·10	6·25
Scheibe 2	6·35	0·05	0·10	0·55	1·90	4·20
„ 3	6·55	0·20	0·25	1·00	2·75	4·25
„ 4	5·78	0·35	0·35	1·55	3·20	4·00
„ 5	3·86	0 55	0·85	2·65	3·60	3·80
„ 6	1·96	1·32	1·64	3·24	3·60	3·60
„ 7	0·61	1·36	2·31	3·57	3·48	3·45
„ 8	0·49	0·26	1·60	2·78	3·12	2·80
„ 9	—	0·18	0·69	1·45	0·03	2·34
(Gipfst.) 10	—	—	—	—	0·59	0·68
Stamm C. Unter Belassung der Knospen entnadelt.						
(Basalsch.) 1	5·95	0·50	0·55	1·65	4·05	8·75
Scheibe 2	4·10	0·30	0·25	1·70	3·40	5·95
„ 3	4·40	0·30	0·25	1·60	2·90	4·80
„ 4	4·10	0·25	0·40	1·20	2·95	4·20
„ 5	3·02	0·22	0·43	1·24	2·90	3·95
„ 6	2·56	0·24	0·48	1·38	2·88	3·70
„ 7	1·88	0·13	0·39	1·32	2·60	3·46
„ 8	0·55	0·13	0·22	0·91	2·01	3 05
„ 9	0·47	0·10	0·32	0·06	1·62	2·29
„ 10	—	—	0·15	0·23	0·75	0·71
(Gipfel) 11	—	—	—	—	—	0·72
Stamm D. Unter Schonung der Benadelung entknospt.						
(Basalsch.) 1	6·10	10·60	7 55	4·95	6·60	9·40
Scheibe 2	5·45	8·90	5·55	4·05	6·05	8·55
„ 3	5·15	7·90	5·10	4·00	5·60	8·85
„ 4	4·20	6·65	4·55	3·55	5·95	8·35
„ 5	2 98	4·85	3·95	3 15	5·90	8·10
„ 6	2·33	3·74	3·59	2·95	5·60	7·70
„ 7	1·34	2 55	2·83	1·95	4·95	6·35
„ 8	0·34	1·11	1·86	1·44	4·03	5·55
„ 9	—	0·68	1·43	2·00	2·48	4·79
„ 10	—	—	—	0·42	1·14	3·01
„ 11	—	—	—	—	1·34	1·27
„ 12	—	—	—	—	0·44	0·98
(Gipfst.) 13	—	—	—	—	—	0·71
Stamm F. Vollkommen entnadelt unter Entfernung der Aeste zweiter Ordnung.						
(Basalsch.) 1	9·10	0·26	0·00	0·90	1·30	3·05
Scheibe 2	7·20	0·20	0·00	0·70	1·30	2·80
„ 3	6·90	0·19	0·00	1·20	1·55	2·75
„ 4	7·35	0·18	0·00	0·75	1·65	2·40
„ 5	6·10	0·17	0 00	0·65	1·70	2·15
„ 6	4·16	0·12	0 12	0·55	2·10	2·15
„ 7	3·04	0·10	0·13	0·91	2·27	2·20
„ 8	1·93	0·08	0·25	1·30	1·97	2·30
„ 9	0·38	0·05	0·42	0·85	1·38	1·98
„ 10	0·29	0·02	0·24	0·01	0 58	1·24
„ 11	—	—	—	0·13	0·34	0·43
(Gipfel) 12	—	—	—	—	—	0·42
Stamm E. Normal belassener Vergleichsstamm.						
(Basalsch.) 1	12·40	17·30	21·15	22 80	22·90	24·00
Scheibe 2	9·65	12·70	16·15	16·60	16·75	18·30
„ 3	8·55	12·50	13·90	15·00	15·60	18·15
„ 4	7.50	10·70	12·40	14·15	15·15	17·70
„ 5	5·75	8·00	10·35	11·65	13·45	15·60
„ 6	3·67	5·67	8·35	9·95	11·45	13·90
„ 7	2·05	3·50	6·24	7·95	10·10	12·50
„ 8	0·71	1·81	4·19	5·67	8·29	10·30
„ 9	—	1·04	1·81	3·72	6·08	7·00
„ 10	—	—	0·92	1·99	4·15	4·94
„ 11	—	—	—	1·26	2·25	3·72
„ 12	—	—	—	—	1·47	1·76
(Gipfst.) 13	—	—	—	—	—	1·12

Digitized by Google

Tabelle V.

Jahrringbreiten in Millimetern.

Jahr	Stammscheibe													
	1 (Basis)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Gipfel
Stamm A. Bis auf die drei jüngsten Quirle entastet.														
1883	8·1	4·8	5·2	5·4	4·9	4·6	4·0	3·4	3·3	1·2	—	—	—	—
1884[1]	2·7	1·5	2·1	2·7	2·5	3·0	3·0	3·1	3·2	2·2	—	—	—	—
1885[1]	3·6	1·9	2·6	2·7	2·8	3·1	3·5	3·9	4·0	2·7	1·7	—	—	—
1886	5·2	2·7	3·2	3·3	3·4	4·0	4·5	5·1	5·4	4·7	4·1	2·1	—	—
1887	5·4	3·3	3·0	3·4	3·5	3·6	4·3	5·1	5·2	4·8	4·6	3·1	1·4	—
1888	5·6	4·2	3·5	4·1	4·2	4·1	4·2	4·4	4·7	3·4	4·1	3·3	3·1	1·8
Stamm B. Bis auf den jüngsten Quirl entastet.														
1883	6·4	3·7	4·5	5·3	5·2	4·5	3·4	1·8	—					—
1884[1]	0·0	0·0	0·1	0·2	0·3	0·8	3·5	2·3	1·4					—
1885[1]	0·0	0·0	0·1	0·2	0·4	1·5	2·6	4·8	2·8					—
1886	0·1	0·2	0·5	0·8	1·5	3·4	3·2	4·8	3·3					—
1887	0·1	0·7	1·4	2·0	2·4	3·2	2·9	3·3	2·8					2·7
1888	3·5	2·2	2·3	2·5	2·5	2·8	2·5	2·7	2·5					2·0
Stamm C. Unter Belassung der Knospen entnadelt.														
1883	3·3	2·7	2·8	3·2	3·3	3·4	3·5	3·4	2·3	—				—
1884[1]	0·3	0·2	0·2	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3	0·3				—
1885[1]	0·3	0·2	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·5	0·5	0·4				—
1886	0·7	0·9	1·2	0·8	1·0	1·3	1·6	1·8	1·7	1·3				—
1887	1·6	2·2	2·0	1·7	2·3	2·6	2·8	2·9	3·4	2·5				—
1888	4·0	3·3	3·0	2·2	2·7	2·8	3·0	3·5	3·6	3·7				2·8
Stamm D. Unter Schonung der Benadelung entknospt.														
1883	3·2	3·5	3·4	3·6	3·2	3·7	3·4	2·5	1·9	—	—	—		—
1884[1]	5·2	5·1	4·6	4·5	4·5	3·9	4·3	3·3	2·5	—	—	—		—
1885[1]	2·8	2·8	2·6	2·6	2·7	3·1	3·1	3·4	3·1	—	—	—		—
1886	3·0	1·8	1·8	2·0	1·9	2·3	2·2	1·4	2·6	2·0	—	—		—
1887	2·6	2·5	2·2	2·7	3·2	3·8	3·7	4·5	4·1	4·7	2·5	2·1		—
1888	3·2	3·5	3·7	3·6	4·0	4·4	4·3	4·2	5·0	5·5	4·5	4·5		2·6
Stamm F. Vollkommen entnadelt unter Entfernung der Aeste zweiter Ordnung.														
1883	4·5	3·7	4·1	4·4	4·8	4·4	4·1	3·8	3·0	1·5	—			—
1884[1]	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	—			—
1885[1]	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	1·1	1·0	—			—
1886	0·4	0·3	0·3	0·4	0·5	0·5	0·5	1·5	2·0	1·4	1·3			—
1887	0·5	0·6	0·7	0·9	0·9	1·3	1·4	2·0	2·5	2·0	1·9			—
1888	1·2	1·3	1·4	1·3	1·3	1·5	1·6	1·9	2·6	2·8	2·7			1·8
Stamm E. Normal belassener Vergleichsbaum.														
1883	5·8	5·0	4·8	5·3	5·4	5·0	4·8	3·9	2·0	—	—	—	—	—
1884	7·5	5·4	5·8	6·4	5·7	5·5	5·0	4·2	3·1	1·7	—	—	—	—
1885	7·1	6·7	5·5	6·0	5·6	6·1	5·5	6·1	4·6	2·7	2·0	—	—	—
1886	7·0	6·1	5·1	5·8	5·5	5·3	6·0	5·1	5·3	4·6	3·9	2·5	—	—
1887	6·6	5·1	4·8	5·2	5·4	5·3	5·4	5·9	5·5	5·9	4·8	3·6	2·1	—
1888	6·2	4·9	5·0	5·5	5·5	5·4	5·8	5·8	5·6	4·1	5·1	4·0	2·4	1·9

[1] Jahr des Eingriffes.

Digitized by Google

Flächenzuwachses der sechs Versuchsbäumchen in den verschiedenen Stammhöhen darstellen. Die Stammhöhen (verticale Scalen) sind in Centimetern, die Flächenzuwächse (Horizontalscalen) in Quadratcentimetern angegeben. Die Flächenzuwächse eines jeden Jahres erscheinen jeweils von der Nullachse aufgetragen und gestatten auf diese Weise sowohl einen präciseren als auch rascheren Vergleich untereinander.

Erwähnt sei noch, daß die das Material für die Verfassung der Tabelle IV liefernden Stammanalysen lediglich mit Zuhilfenahme einer Loupe durchgeführt wurden; bei diesen Erhebungen ist mancher oft nur eine geringe Zahl englumiger Tracheïdenreihen umfassender Jahresring, welcher nur unter dem Mikroskope constatirt werden konnte, der Beobachtung entgangen. Der Inhalt der Tabelle, welcher in seinen Daten den forstlichen Anforderungen hinsichtlich Zuwachs und Stammform genügen dürfte, wird in den späteren textlichen Ausführungen über die mikroskopischen Untersuchungen ein Correctiv finden.

Die Sectionslängen betrugen bei der Stammanalyse, von einigen kaum bemerkenswerthen Ausnahmen abgesehen, 30 *cm*.

Tabelle V enthält ein Verzeichniß der Jahrringbreiten aus den Jahren 1883 bis einschließlich 1888, und zwar jeweils aus allen bei der Analyse in Rücksicht gezogenen Stammhöhen.

Im Nachfolgenden sei eine kurze Discussion der in den Tabellen IV und V niedergelegten Erscheinungen gegeben. Die Figuren 47 bis 52 werden diese Betrachtungen in willkommener Weise unterstützen.

Von dem Vergleichsstamme E ausgehend, welcher vollends normale Zuwachsverhältnisse zeigt, schreiten wir zum Stamme A; dieser wurde bei der Versuchsanstellung in den Jahren 1884 und 1885 jeweils bis auf die drei jüngsten Quirle entastet. Dieser Eingriff in die Krone hatte zuvörderst einen starken Rückgang des Massenzuwachses zur Folge; überdies traten auch andere Erscheinungen zu Tage. Während nämlich der Zuwachs des letzten Jahres vor der Versuchsanstellung (1883), wie bei weit herab beasteten Bäumen überhaupt, von der Stammbasis zum Gipfel hin außerordentlich stark und regelmäßig abnahm, gestalteten sich die Verhältnisse mit dem Eintritte der Entastung selbstverständlich sofort ganz anders; vom Stammgipfel zur Basis der Krone steigt der Flächenzuwachs regelmäßig und rasch an; oberhalb des untersten Quirls jedoch hört die Zuwachssteigerung geradezu plötzlich auf; der Zuwachs bleibt von da an bis fast zum Wurzelanlauf beinahe ganz gleich, um erst im untersten Schafttheile — von 0·6 *m* Stammhöhe abwärts — wieder sehr rasch zuzunehmen. Der Stamm wird vollholziger, welche Erscheinung als Folge von Entastungen in den unteren Kronenpartien ja wohlbekannt ist; genauere Untersuchungen in dieser Richtung sind an einem reichen Materiale bereits vor längerer Zeit von Professor Kunze[1] ausgeführt worden. Diese Hinaufschiebung des Zuwachses in die oberen Partien des astlosen Schafttheiles war fünf Jahre nach Beginn des Versuches (1888) noch schärfer kenntlich als gleich nach der Entastung, vermuthlich eine Function der Vergrößerung der Krone.

Zu bemerken bleibt noch ganz besonders, daß der Zuwachs im untersten Schafttheile bis 0·6 *m* Höhe auch nach Durchführung der Entastung ein relativ großer, und zwar stets größer geblieben war als in den astlosen Schaftpartien von 0·6 *m* aufwärts. Dieser größere Dickenzuwachs oberhalb des Wurzelanlaufes wird zum Zwecke der Erhöhung der Standfestigkeit des Baumes angesetzt; mit der Hinaufschiebung der Krone (durch die Entastung) wird nämlich der Schwerpunkt des Baumes etwas höher gelegt, der Hebelarm, an welchem der Wind

[1] Kunze, Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß der Aufastung auf den Zuwachs und die Form junger Kiefern (Pinus silvestris L.). Thar. Jahrb. 1875, S. 97 ff.

Digitized by Google

angreift, ist demnach länger, die Druckwirkung auf die untersten Schaftpartien wird bei der Bewegung des Stammes sohin größer; daher der stärkere Flächen-

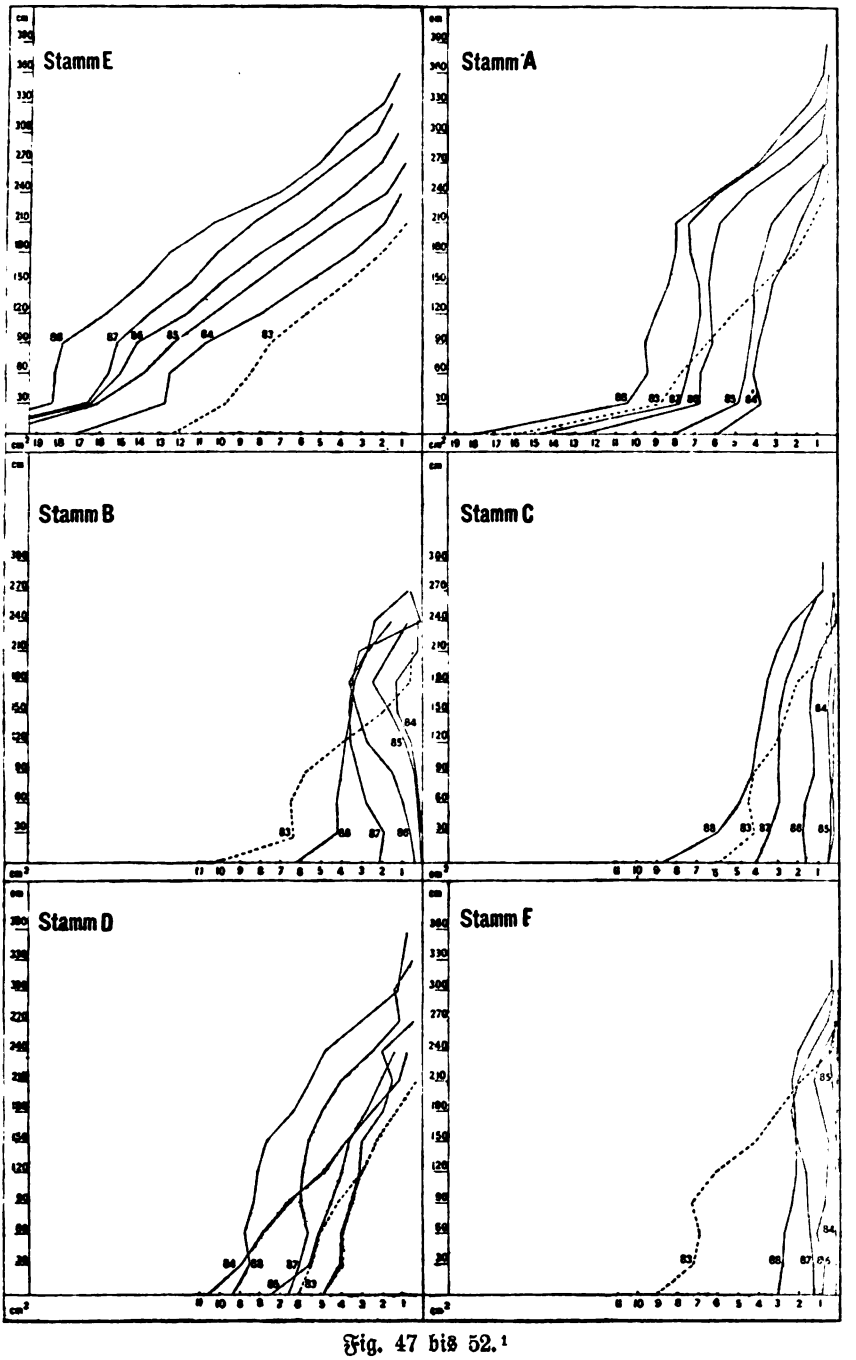


Fig. 47 bis 52.[1]

[1] Bei den Curven des Stammes D ist die innerste dem Jahre 1886 entsprechende unbeziffert geblieben, worauf an dieser Stelle aufmerksam gemacht sei. Der Verf.

Digitized by Google

zuwachs im untersten Schafttheile. Die Nährstoffe, welche von der Kronenbasis abwärts im astlosen Schafttheile keine Vermehrung mehr erfuhren, wurden hier sohin nur in solchen Mengen verwendet, daß auch für den untersten, mechanisch am meisten in Anspruch genommenen Schafttheil noch genügend plastisches Material übrig blieb.

Viel drastischer traten ganz analoge Verhältnisse beim Stamme B auf, welcher in den Jahren 1884 und 1885 jeweils bis auf den jüngsten Quirl entastet worden war. Der Zuwachs des Jahres 1883 zeigte normalerweise eine rasche Abnahme von der Stammbasis zum Gipfel, jener des Jahres 1884 nahm von der Stammspitze bis zur Basis der nunmehr reducirten Krone mäßig zu, fiel dann jedoch sehr rasch, um im astlosen Schafte bald beinahe ganz aufzuhören; an der Stammbasis war der Zuwachs während der Jahre 1884 und 1885 gleich Null. Bemerkenswerth ist, daß an jener Stammseite des unteren Schafttheiles, an welcher sich — vermuthlich infolge einseitiger Kronenbildung und daraus resultirender Stammstellung — Rothholz (Festigungsholz) gebildet hatte, der Jahresring von 1884, wenn auch nur in einer Breite von 0·18 *mm*, aber dennoch auftrat; Jahresring von 1885 fehlte am ganzen Schaftumfange.

Im Jahre 1886 zeigt sich an der Stammbasis bereits ein kleiner Zuwachs — oft nur 0·10 bis 0·14 *mm* breit —, welcher im astlosen Schafte bis zum Kronenansatze rasch steigt, um innerhalb der Krone zum Gipfel hin wieder rasch zu fallen. Mit dem Größerwerden der Krone während der Jahre 1887 und 1888 blieben die Zuwachsverhältnisse innerhalb der Krone der Form nach wohl gleich, hingegen aber wurde im astlosen Stammtheile der Zuwachs in den unteren Partien von Jahr zu Jahr größer, so daß er sich im Jahre 1888 bereits den normalen Verhältnissen ziemlich genähert hat.

In den ersten Jahren nach der sehr starken Entastung zeigte also die Stammbasis gar keinen Zuwachs; es ist einleuchtend, daß diese Verhältnisse durch Mangel an Nahrungsstoffen bedingt wurden; die Nährstoffe wurden im oberen Schafttheile aufgebraucht und die Stammbasis mußte hungern. Eine mechanische Inanspruchnahme des Schaftes in den tieferen Partien wird während der Jahre 1884, 1885 und 1886 ausgeschlossen werden dürfen, da in dieser Zeit die freilich hochangesetzte Krone nur aus einem, beziehungsweise zwei armen Quirlen bestand, welche dem Winde kaum namhafte Angriffsflächen boten; wenn aber eine mechanische Inanspruchnahme sich einstellte, z. B. durch irgendwie bedingte schiefe Stammstellung, so daß Rothholzbildung eintrat, dann floß diesen mechanisch beanspruchten Holzpartien auch sofort Nahrung zu, wenn auch sonst in der ganzen Jahrringperipherie jegliche cambiale Thätigkeit eingestellt war. Erst im Jahre 1887 zeigte sich ein etwas stärkerer Zuwachs ober dem Wurzelanlaufe, er ist aber immer noch kleiner als in den höheren Querschnitten des astlosen Schafttheiles. Während 1887 wirkten also Nahrungsmangel und mechanische Inanspruchnahme zusammen; der Nahrungsmangel bewirkte, daß der Zuwachs des Schaftes von der Kronenbasis bis etwa 0·5 *m* über dem Boden hinab stetig sank, der mechanische Druckreiz hinwieder ließ den Zuwachs in den tiefsten Stammpartien etwas ansteigen. Im Jahre 1888 hatte der Flächenzuwachs im astlosen Schafttheile nach unten zu abermals zugenommen, so daß der Stamm sich in seinen Zuwachsverhältnissen normalem Zustande näherte.

Der unter Schonung der Knospen vollends entnadelte Stamm C zeigte folgende Eigenthümlichkeiten im Verlaufe und in der Vertheilung des Zuwachses. Während der Jahre 1884 und 1885 blieb der Zuwachs in allen Schaftpartien, also sowohl innerhalb der Krone wie auch im astlosen Schafte ganz minimal; eine geringe Begünstigung der Kronenpartien (dem normal belassenen Vergleichsstamm E gegenüber) läßt sich immerhin constatiren.

Digitized by Google

Auch während der Jahre 1886 und 1887 blieb der Zuwachs immer noch außerordentlich geringfügig; vom Jahre 1887 an zeigt sich eine deutliche Begünstigung der unteren Schafttheile im Zuwachse. Die außerordentliche und in allen Theilen der Krone ziemlich gleiche Restringirung der Assimilationsorgane hatte eine sehr weitgehende Herabsetzung der Zuwachsthätigkeit zur Folge, der Umstand aber, daß der Kronenumfang ziemlich gleich geblieben war, scheint mitgewirkt zu haben, daß keine Anhäufung des Massenzuwachses in den oberen Schaftpartien möglich wurde; immerhin aber sind bei diesem Versuchsbaum die unteren Schaftpartien normalen Individuen gegenüber vom Zuwachse stark vernachlässigt. Drei Jahre nach der letzten Entnadelung befindet sich der Zuwachs des Baumes, wenn auch nicht was seine Größe anbelangt, so doch hinsichtlich seiner Vertheilung, so ziemlich in normalen Bahnen.

Die genauere mikroskopische Untersuchung der Holzzone des Stammes C aus den Jahren 1884 und 1885 ergab noch nachfolgende bemerkenswerthe Thatsachen.

Je mehrere Mikrometermessungen der Holzringe aus den Jahren 1884 und 1885 haben nachfolgende Breiten ergeben:

Scheibe	Breite des Ringes in Millimetern	
	1884	1885
1 (Basal)	0·28	0·15
2	0·19	0·33
3	0·19	0·26
4	0·12	0·30
5	0·17	0·41
7	0·32	0·47
8	0·23	0·36
9	0·23	0·35

Der Jahrring von 1885 war also — abgesehen von der Basalscheibe — breiter gebaut als jener von 1884. Dies muß auffallen, weil ja dem Baume im Jahre 1885 zur Assimilation ebenso nur die aus den vorjährig angesetzten Knospen entstandenen Nadeln zur Verfügung gestanden hatten, wie dies auch im Jahre 1884 der Fall gewesen. Ja man sollte vermuthen, daß, weil die aus den 1884 erzeugten Knospen im Jahre 1885 gebildeten Triebe viel ärmlicher waren als jene des Jahres 1884, sich annähernd auch ihre Producte verhalten würden. Nun trat aber der umgekehrte Fall ein: Die Holzproduction des Jahres 1885 war bedeutender als jene des Jahres 1884. Daß im Jahre 1885 überhaupt günstigere Zuwachsverhältnisse geherrscht hätten als 1884, ist nicht anzunehmen, weil die Stammanalyse des Vergleichsbaumes E dagegen spricht; wohl aber ist es möglich, daß eine stärkere Inanspruchnahme der im Splinte aufgespeicherten Reservestoffe platzgegriffen hat. Einen auffallenden anatomischen Befund dürfte man übrigens im vorliegenden Falle zur Erklärung heranziehen können: Der Ring von 1884 ist schmal, aber zumeist aus dickwandigen, englumigen Tracheiden gebaut, der 1885er Jahresring hingegen erscheint zumeist deutlich breiter als jener aus 1884, seine Elemente jedoch sind zarter und weitlumiger erbaut; es wird also im breiteren 1885er Ringe kaum mehr Holzwandung enthalten sein, als in dem schmäleren Ringe von 1884. Eine Ausnahme macht die Basalscheibe, in welcher der 1885er Jahresring vielfach vollends gar nicht auftritt, und wo er sich findet, nur armselig aufgebaut ist; offenbar Folge von Nahrungsmangel. Eine befriedigende Erklärung der fraglichen Erscheinung steht jedenfalls aus.

Digitized by Google

Das auffallende Zurückgehen des Zuwachses bei entnadelten, auf ihre Knospen angewiesenen Nadelhölzern ist für die forstliche Praxis insoferne von Interesse, als solche Fälle im Walde nur zu häufig vorkommen. Wie oft verlieren die Weißföhren im Forstgarten und in der Freilandscultur ihre sämmtlichen Nadeln durch die gerade jetzt auch bei uns in Oesterreich (Böhmen) heftig grassirende Schütte; wie oft geschieht es in neuen Culturen, daß infolge ungünstiger Witterung oder weil die Cultur nicht sachgemäß oder mit nicht entsprechendem Material ausgeführt worden war — zumal bei der Fichte — die Nadeln gelbgrün bis gelb werden und in diesem Zustande kaum sehr actionsfähiges Chlorophyll besitzen! In solchen Fällen müssen die aus den mageren Knospen sich entwickelnden gewöhnlich schon freudiger gefärbten kurzen Triebe einstehen. Analoge Erscheinungen eines starken Zuwachsrückganges treten in Fichtenbeständen bei Nonnenfraß, in Föhrenwaldungen beim Spannerfraße ein. So ließen sich noch mancherlei andere Beispiele namhaft machen.

Der Stamm D, dessen Knospen in den Jahren 1884 und 1885 unter Schonung der Benadelung entfernt worden waren, zeigte bezüglich des Zuwachses folgende Verhältnisse: Im Jahre 1884 nach der ersten Entknospung war der Zuwachs unter dem Einflusse der vorhandenen Reservestoffe und als Effect der Assimilationsthätigkeit der zu Beginn des Jahres vorhandenen alten Benadelung in der Größe annähernd und in der Vertheilung vollends normal geblieben; die Entknospung hatte also im ersten Jahre nur einen sehr geringen Einfluß genommen. Im Jahre 1885 nach der abermaligen Entknospung war der Zuwachs allerdings sehr stark zurückgegangen, ebenso war er im Jahre 1886 noch sehr klein geblieben; im Jahre 1887 jedoch nahm die Schaftmasse rasch zu. In den der zweiten Entknospung folgenden Jahren 1885, 1886, 1887 und 1888 zeigte die Vertheilung des Massenzuwachses die Eigenthümlichkeit, daß sich derselbe mehr in den Kronenpartien anhäufte, während die tiefer gelegenen Theile des Schaftes mehr vernachlässigt blieben. Die Verminderung der Assimilationsorgane hatte auch hier infolge relativen Nahrungsmangels eine Herabsetzung der Ernährung der unter der Krone liegenden Schaftpartien zur Folge, und nur oberhalb des Wurzelanlaufes war infolge der mechanischen Inanspruchnahme dieser Schafttheile der Stamm stärker zugewachsen.

Der Höhenwuchs des Stammes D war während der Jahre der Entknospung (1884 und 1885) ein nur geringer geblieben. Im Allgemeinen hatte die Entknospung, wie schon weiter oben erwähnt, Form und Zuwachs des Baumes nur innerhalb mäßiger Grenzen irritirt und war auch die volle Erholung des Individuums binnen wenigen Jahren eingetreten.

Der Stamm F wurde im Jahre 1884 vor Beginn der Vegetationsperiode vollkommen entlaubt und sämmtlicher Aeste zweiter Ordnung beraubt. Dieser starke Eingriff machte sich im Gedeihen des Baumes ganz außerordentlich geltend. Im Jahre 1884 erfolgte der ganzen Schaftlänge nach nur ein minimaler Stärkezuwachs von stellenweise kaum 0·1 *mm*; im Jahre 1885 verschwand der Stärkezuwachs in den untersten Schaftpartien beinahe vollends, in den Kronentheilen wurde er etwas merklicher. Im Jahre 1886 wurde der Zuwachs etwas beträchtlicher, zumal in den höheren Schaftpartien. Während der Jahre 1887 und 1888 steigerte sich der Zuwachs successive, blieb jedoch auch da noch innerhalb bescheidener Grenzen und Nahrungsmangel brachte es mit sich, daß die unteren Schafttheile auch in den Jahren 1886 und 1887 noch weniger zuwuchsen als die oberen; erst 1888 steigerte sich der Zuwachs auch an der Stammbasis, so daß er hier größer wurde als oben. An manchen Stellen der Basalscheibe sind die Ringe 1884 und 1885 ausgefallen und die Ringe 1886 und 1887 nur sehr schwach entwickelt; dies ist jedoch nur dort der Fall, wo kein Rothholz vorhanden ist.

Digitized by Google

Die mikroskopischen Untersuchungen, welche sich auf die Jahresringe 1883 bis inclusive 1887 beinahe aller Scheiben der Versuchsstämme erstreckten, ergaben hinsichtlich des Baues dieser Zone immerhin einiges Interessante. Von dem normal belassenen Stamme E abgesehen, zeigte auch der Stamm D, welcher in den Jahren 1884 und 1885 unter Schonung der vorhandenen Benadelung entknospt wurde, vollends gewöhnliche anatomische Verhältnisse. Die übrigen Versuchsbäume hatten die Jahresringe 1884 und 1885 im Allgemeinen mit Tracheiden aufgebaut, deren Wandstärken hinter den normalen Dimensionen mehr oder weniger zurückgeblieben waren: Das Gewebe dieser Ringe war im großen Ganzen ein zarteres. An der Stammbasis gestalteten sich diese Verhältnisse insoferne günstiger, als selbst sehr schmale Ringe Tracheiden mit stärkeren Wänden aufwiesen.

Eine interessante Erscheinung, welche besonders hervorgehoben zu werden verdient, ist der mehr oder weniger auffallend rasche, unvermittelte Uebergang der zartwandigen weitlumigen Frühholzelemente der Jahresringe 1884 und 1885 in die dickwandigen Spätholztracheiden.

Diese Beobachtung wurde bei den Versuchsstämmchen B und C beinahe in allen Scheiben constatirt, bei den Versuchsbäumen A und F sehr häufig. Die Stämme B und C sind nun jene, bei welchen die Eingriffe in das Assimilationssystem am stärksten waren, und bei welchen infolge dessen der Massenzuwachs am meisten herabgedrückt wurde. Die eben erwähnte Erscheinung im anatomischen Baue dürfte also mit dem starken Rückgange im Zuwachse, das heißt mit dem Nahrungsmangel im Zusammenhange stehen. Die Natur der physiologischen Vorgänge, welche diese Erscheinung begleiten beziehungsweise bedingen, zu deuten, ist heute nicht möglich, wo wir ja nicht einmal das Wesen der Jahrringbildung zu erklären vermögen.

Eine zweite auffallende Erscheinung im Baue des Holzgewebes der Jahresringe 1884 und 1885 tritt uns beim Stamme C entgegen. Dieser Stamm wurde in den Jahren 1884 und 1885 bis auf die Knospen entnadelt. An zahlreichen Stellen zeigte das zartwandige Frühholz in einer meist nur schmalen zu Beginn des Ringes liegenden Zone eine in die Augen springende Unordnung der Tracheidenlagerung; die dünnen Tracheidenwände erschienen vielfach unregelmäßig gefaltet, die Tracheidenquerschnitte entbehrten jeder Regelmäßigkeit, als ob diese Gewebetheile während ihrer Entstehung einem wirksamen Drucke ausgesetzt gewesen wären.

Dies Bild bot die Frühholzzone des Ringes 1885 auf Scheibe 5, ferner die Ringe 1884 und 1885 der Scheiben 7 und 8, endlich der Jahresring 1884 der Scheibe 9; Scheibe 6 wurde nicht untersucht. Die Holzscheiben 1, 2, 3 und 4 aus den tieferen Schaftpartien zeigten die erwähnte Abnormität nicht. Die beschriebene Eigenthümlichkeit auf eine Frostwirkung zurückzuführen, ging nicht an, weil sie nur beim Stamme C sich zeigte, vielmehr wird diese Abnormität im anatomischen Baue mit der Entnadelung der Krone in Verbindung zu bringen sein, infolge welcher der Stamm — zu Beginn der Vegetationsperiode jeglicher Assimilationsorgane beraubt — seine vegetative Thätigkeit unter vollends abnormen Verhältnissen beginnen mußte. Jene physiologische Arbeit des Knospenausbruches und des Aufbaues der ersten Tracheiden, welche der Nadelholzbaum unter normalen Verhältnissen unter Mithilfe der vorhandenen älteren Nadeln ausführt, mußte der Versuchsstamm C ohne diese Nadeln ausführen und darin mag wohl mit die Ursache der beschriebenen Erscheinung liegen, welche ich seinerzeit bei Nadelholzpflanzen (Fichten) häufig als Folge von Störungen der Lebensthätigkeit während der Vegetationsperiode (wie sie z. B. beim Ausheben und Wiedereinsetzen von Nadelholzbäumchen im Juni oder Juli eintreten kann) zu beobachten Gelegenheit hatte.

Digitized by Google

Auf die Analogie bei den Laubhölzern hinzudeuten, welche ihre vegetative Thätigkeit ohne Mitwirkung der vorjährigen Assimilationsorgane beginnen, mag wohl nicht angehen, da es immerhin nicht ausgeschlossen ist, daß sich Laub- und Nadelholz in dieser Beziehung anders verhalte. Auch für die eben besprochene anatomische Erscheinung ist es kaum möglich, die ursächlichen physiologischen Vorgänge auch nur in Vermuthungen zu kleiden. Bemerkenswerth bleibt, daß die besprochene anatomische Abnormität in den tieferen Schaftpartien nicht vorkommt.

Am Stamme C wurden noch einige Untersuchungen über den etwaigen Einfluß der Entnadelung auf die Länge der Tracheiden in der kritischen Holzzone der Jahre 1884 und 1885 vorgenommen. Diese Studie erstreckte sich auf rund 1400 Messungen; sie wurde nicht fortgesetzt, da die Resultate nicht besonders ermunternd waren. Die beigefügte kleine Tabelle gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der betreffenden Messungsergebnisse.

Stamm C	Jahresring von			
	1883	1884 u. 1885	1886	1887
	Tracheïdenlänge in Millimetern			
Stammscheibe Nr. 5	0·938	1·268	1·231	1·089
" " 7	1·042	1·152	1·064	1·000
" " 8	1·079	0·953	1·054	1·084
" " 9	—	—	0·814	1·023

Nur die Scheibe 8 zeigt eine Verkürzung der Tracheiden in den Jahren 1884 und 1885 (gegenüber 1883, beziehungsweise 1886 und 1887), während in den Scheiben 5 und 7 eine solche als Folge der Entnadelung eintretende Verkürzung der Tracheiden im Holze der Ringe 1884 und 1885 sich nicht constatiren ließ; das subtiler, unter dem Einflusse von Nahrungsmangel aufgebaute Holz scheint also Tracheiden von normaler Länge zu bauen. Ziemlich deutlich und gesetzmäßig tritt aber aus der Tabelle die Erscheinung entgegen, daß die Tracheiden der Jahre 1884, 1885 und 1886 mit dem Ansteigen im Schafte kürzer werden, während doch die Länge der Tracheiden unter normalen Verhältnissen bei den geringen in Betracht gezogenen Stammhöhen innerhalb des Jahrringes von der Stammbasis zur Spitze hin steigt, wie dies auch noch im Jahresringe 1883 (vor der Entnadelung) der Fall ist. Diese Erscheinung der Abnahme, beziehungsweise des Gleichbleibens der Tracheidenlängen mit der Stammhöhe in den der Entnadelung folgenden Jahren darf man wohl mit letzterer in Verbindung bringen. Um ein unanfechtbares Gesetz construiren zu können, bedürfte es jedoch noch weiterer Untersuchungen.

Die Ergebnisse der vorstehenden an der Schwarzföhre ausgeführten Studien lassen sich in nachfolgenden Sätzen zusammenfassen, deren Inhalt zuvörderst nur für die untersuchte Holzart Geltung haben kann.

1. Eine regelrechte „Aufastung" bringt wohl als Folge der Reducirung der Krone einen Rückgang des Massenzuwachses mit sich, die Actionsfähigkeit des erhalten gebliebenen Assimilationsapparates wird jedoch durch diese Maßnahme insoferne erhöht, als bei aufgeasteten Stämmen der Gewichtseinheit des Kronenreisigs eine etwas höhere Holzmassenproduction entspricht als bei voll erhaltener Krone.

2. Eine vor Beginn der Vegetationsperiode ausgeführte, während zweier Jahre wiederholte Entknospung irritirt den Zuwachs des ersten Jahres nur in sehr geringem Maße, wirkt jedoch auf den Zuwachs der folgenden Jahre außer-

Digitized by Google

ordentlich retardirend ein. Wird die Entknospung nicht öfter wiederholt, so erholt sich der Stamm binnen kurzem. Die Vertheilung des Zuwachses so behandelter Stämme nähert sich im Allgemeinen mehr den bei normal beasteten Bäumen herrschenden Verhältnissen; doch erscheinen die Kronenpartien etwas begünstigt.

3. Eine während zweier Jahre unter Schonung der vorhandenen Knospen wiederholte vollständige Entnadelung von Schwarzföhren hemmt die Zuwachsthätigkeit in sehr hohem Maße und ist dieser ungünstige Einfluß stärker und von längerer Dauer als die Folgen einer Entknospung. Der Massenzuwachs vertheilt sich viel gleichmäßiger am Schafte, so daß die Kronenpartien — einem normal, d. h. tief herab beasteten Baume gegenüber — im Zuwachse begünstigt erscheinen.

4. Die zweimal durchgeführte Aufastung bis auf die drei obersten Quirle hatte einen starken Rückgang in der Massenproduction bewirkt und den Massenzuwachs mehr in den oberen Schaftpartien vereinigt, so zwar daß der Zuwachs etwa von der Kronenbasis bis fast zum Wurzelanlaufe sich annähernd gleich blieb, um an der Stammbasis aus mechanischen Rücksichten der Standfestigkeit wieder größer zu werden.

5. Eine zweimalige Aufastung der Krone bis auf den obersten Quirl hatte den Zuwachs der folgenden Jahre vollends in die obersten Schaftpartien hinausgeschoben, so zwar daß derselbe an der Stammbasis beinahe gleich Null wurde. Nur an jenen Stellen des Stammquerschnittes, welche aus irgend welchen Ursachen mechanisch stärker beansprucht waren, zeigte sich auch an der Stammbasis noch etwas größerer Flächenzuwachs.

6. Die Stämme, welche stärkere Eingriffe in ihre Kronen erlitten hatten, bildeten in den ersten Jahren der Reduction der Assimilationsorgane Holzgewebe von im Allgemeinen zarterem Baue aus. Der anatomische Bau der kritischen Holzzonen war auch dadurch ausgezeichnet, daß der Uebergang von den weitlumigen dünnwandigen Frühholztracheiden zu den englumigen dickwandigen in der Regel ein ganz unvermittelter war.

7. Eine Verkürzung der Tracheiden scheint mit dem durch Nahrungsmangel hervorgerufenen Zuwachsrückgange nicht einherzuschreiten; hingegen aber scheint eine vollständige Entnadelung der Krone vor Beginn der Vegetationsperiode auf den anatomischen Bau des betreffenden Jahres insoferne Einfluß zu nehmen, als die Tracheidenlängen der kritischen Holzzone mit dem Ansteigen im Schafte geringer werden oder sich doch beinahe gleich bleiben, während doch unter normalen Verhältnissen die Tracheiden innerhalb eines Jahresringes von der Stammbasis bis zu einer nicht unbeträchtlichen zumeist mehrere Meter betragenden Stammhöhe hin länger werden.

Zum Schutze der vaterländischen Flora.

Nach übereinstimmenden Mittheilungen der Zeitungen wird in der nächsten Session des Landtages für Niederösterreich ein Antrag auf Erlassung eines Landesgesetzes zum Schutze des Edelweiß eingebracht werden. Diese Pflanze kommt in Niederösterreich nur auf dem Schneeberg und der Raxalpe vor, und wurde der schönen Alpenblume von Seite der immer zahlreicher werdenden Touristen so große Aufmerksamkeit zugewendet, daß thatsächlich zu befürchten ist, daß sie aus Niederösterreich ganz verschwinden werde. Aehnliche Gesetze wie das geplante, bestehen bereits in den Gebirgsländern, in Steiermark, Kärnten u. s. w.

Digitized by Google

Welche Ausnahmsstellung für das Edelweiß! Es muß ja wahrlich stolz darauf sein, daß es als einzige Pflanze in Oesterreich des gesetzlichen Schutzes theilhaftig, alles andere aber „was da grünt und blüht" dem „freien Pflanzenfange" überantwortet ist. Es ist dies um so sonderbarer, da man meinen sollte, daß gerade das Edelweiß durch sein Vorkommen an Wänden und gänzlich unzugänglichen, auch nicht durch Abseilen zu erreichenden Felsrändern, von wo sein leichtbeschwingter Same mit Windeswehen in alle Welt verfliegt, vor Ausrottung besser geschützt sei, als so manche andere Alpenblume. Und wenn man ohneweiters zugibt, daß das wollhaarige Blümchen mit dem aparten Wesen und dem so überaus poetisch-einfachen Namen eine Perle in der Krone unserer Alpenflora ist, so wird man gerechterweise doch weiter zugestehen müssen, daß die Alpenrose, der große Enzian, die Aurikel („Gamsveigerl") und manches andere, was an durchaus zugänglichen Orten wächst, gleichfalls zu den Juwelen der Alpenwelt zählt und vor gedanken- und gewissenloser Ausrottung geschützt werden sollte.

Dieses scheint man denn auch anderwärts, wo die Alpenflora minder üppig und leichter erschöpflich ist, schon begriffen zu haben. Nach einer Bekanntmachung des königlichen bayerischen Bezirksamtes Garmisch vom 16. Mai 1900 — erlassen im Amtsblatt des genannten Bezirksamtes — hat in den letzten Jahren das Ausgraben von Alpenpflanzen ꝛc., namentlich Alpenrosen, Maiglöckchen, Cyclamen, sowie das Abpflücken solcher Blumen zum Zwecke des Handels, insbesondere durch fremde Händler im Bezirke Garmisch solch bedeutenden Umfang angenommen, daß eine vollständige Ausrottung dieser Pflanzen zu befürchten ist, weshalb Veranlassung bestanden hat, diesem gesetzwidrigen Treiben mit aller Entschiedenheit entgegenzutreten. Zu diesem Behufe haben nun die königlichen Forstämter im Bezirke Garmisch bestimmt, daß künftighin das Ausgraben von Alpenpflanzen aller Art, besonders aber der Alpenrosen,[1] Maiglöckchen, Cyclamenknollen, wie von Zierkräutern, dann das Sammeln solcher Blumen ꝛc. zum Zwecke des Handels nur mit Genehmigung der königlichen Forstämter erfolgen darf, von welchen hiefür besondere Bewilligungsscheine ausgestellt werden. Diese Bewilligungsscheine sind nur für das betreffende Jahr, für welches sie bei dem hiefür competenten königlichen Forstamte gelöst wurden, und nur für die Person, auf deren Namen sie ausgestellt sind, giltig, und sind die auf denselben vermerkten Bedingungen genauestens einzuhalten. Wer ohne solchen Bewilligungsschein beim Ausgraben der bezeichneten Pflanzen oder beim gewerbsmäßigen Sammeln derartiger Blumen betroffen wird oder den auf den Blumenscheinen vermerkten Bedingungen nicht nachkommt, hat strengste Strafeinschreitung gemäß Art. 112 Ziff. 1 P.-St.-G.-B. zu gewärtigen und zwar Geldstrafe bis zu 60 Mark und bei Zahlungsunfähigkeit Haftstrafe bis zu sechs Wochen. Die Blumenscheine sind von den Sammlern zur Legitimation mit sich zu führen und auf Verlangen jederzeit dem königl. Forst- und Jagdschutzpersonale, der königl. Gendarmerie und dem königl. Grenzwachpersonale vorzuweisen, welche sämmtlich von ihren vorgesetzten Behörden zur strengsten Controle und Ueberwachung angewiesen sind. Auch die sämmtlichen Ortspolizeibehörden des Bezirkes Garmisch wurden vom königl. Bezirksamte beauftragt, auf das entschiedenste gegen dieses Treiben vorzugehen, Personen, welche den Handel mit solchen Pflanzen und Blumen treiben, stets entsprechend zu überwachen und bei Uebertretungen bei der Amtsanwaltschaft die Anzeige zu erstatten.

So weit ist also das königl. bayerische Bezirksamt Garmisch bereits gedrängt worden, und es ist wohl bezeichnend genug, daß es seine schützende

[1] Dürfte wohl nur selten gegraben werden. Der Verfasser.

Digitized by Google

Hand nicht nur über die „Alpinen", sondern auch über die den subalpinen und tieferen Regionen angehörigen Pflanzen, wie es das Maiglöckchen und das Cyclamen sind, ausstreckte. Es ist damit anerkannt, daß sich der Unfug der widerrechtlichen, gewerbsmäßigen Ausbeutung der Flora nicht an das Edelweiß allein heranwagt, sondern es auch andere vor Ausbeutung zu schützende Pflanzen gibt.

Wenn wir zusehen, in welcher Weise sich die Flora der nächsten Umgebung der Haupt- und Residenzstadt Wien im Laufe weniger Decennien verändert und verärmert hat, so ist eigentlich ein warnender Fingerzeig damit gegeben, wie sich die Sache, wenn die bisher geübte Praxis fortdauert, gestalten könnte. Noch vor vier Jahrzehnten war das Kahlengebirge mit weithingedehntem, üppiggrünem und rosenrothem Blüthenflor überhauchten Büschen des Dictamus fraxinifolius bedeckt. Die östlichen und nördlichen Abhänge des Höhenzuges besaßen Massen unserer schönsten und fremdartigsten Orchis, des Frauenschuh, Cypripedium Calceolus, während die gegen Wien abdachenden Wiesen im Vorfrühlinge durch das satte Violett der Küchenschelle gefärbt erschienen. Diese drei schönen Pflanzen müssen auf eine Bannmeile von Wien für ausgerottet gelten. Kaum seit einem Jahrzehnte ist aus den Praterauen die lieblichzarte himmelblaue Scilla verschwunden, und auch die schmucke, tintenblaue Traubenhyacinthe (Muscari racemosa, seu botryoides), die man einst mähen hätte können, eine große Seltenheit geworden. Heute ist diese letztere sogar aus dem ganzen Augebiete des Wienflusses bereits verschwunden, nachdem sie Jahre hindurch einen letzten Zufluchtsort im freiherrlich Loudon'schen Park bei Hadersdorf zu behaupten gesucht hatte. Die prächtige Martagonlilie, welche noch vor drei Jahrzehnten in den Buchenwäldern bei Wien eine sehr häufige Pflanze war und einen ihrer Lieblingsstandorte in unmittelbarer Nähe des heutigen Verzehrungssteueramtes Hütteldorf hatte, ist heute aus dem der Großstadt zugekehrten Gebiete des Wienerwaldes geradeso verschwunden, wie die nicht minder prächtige grüne Schneerose, die schwarze Nießwurz, deren letzte in der Gegend noch angetroffene Exemplare der Schreiber dieser Zeilen in seinem Garten hütet. Alte „Mariabrunner" werden sich recht wohl daran erinnern, daß in den Wiesengräben des „Deutschen Waldes" die Iris pallida ihren herrlichen, goldgelben Blüthenschmuck zur Schau trug, eine andere schmucke Iris (gracilis oder graminea?) die Waldränder säumte und der Frühlingsenzian (Gentiana verna) alle feuchten Wiesen der Gegend auf weite Flächen hin in sein sattes Indigoblau hüllte. Zwei herrliche Narcissen, darunter die unvergleichliche Poeticus, sind erst in den allerletzten Jahren auf den Wiesen des Wienfluß- und insbesondere des Mauerbachgebietes so weit ausgerottet worden, daß von dem Schreiber dieser Zeilen in diesem Jahre nur mehr ein einziges kümmerndes Blüthenexemplar an wohlverborgenster Wiesenstelle aufgestöbert werden konnte. Und wie steht es im Kalkgebirge um Wien? Die so reizende Blüthenpolster und Teppiche bildende Daphne Cneorum, der zwerghafte Seidelbast, ist in der Umgegend von Baden ebenso ausgerottet worden, wie die nicht minder reizende Iris pumilis, welche seinerzeit die Kalkflora des Wienerwaldes an den Abhängen gegen die südöstliche Ebene so wesentlich verschönte.

Wohin sind diese Pflanzen gekommen, wie und durch wen sind sie ausgerottet worden? Für den aufmerksamen Beobachter ist es ziemlich zweifellos, daß diese Vernichtung der edleren Flora weder dem Forschungsdrange der Botaniker, noch der Rücksichtslosigkeit der Ausflügler und Touristen entspringt, sondern in der Erwerbssucht der an Ort und Stelle seßhaften Landbevölkerung oder in der noch viel rücksichtsloseren Thätigkeit der „professionellen Waldgeher" aus der Großstadt begründet ist. Die Großstadt hat einen Bedarf an Blumen, über dessen Maß man sich nur dann einigermaßen orientirt, wenn man einen

Digitized by Google

ihrer großen Märkte, wie z. B. jenen „Am Hof", zur Sommerszeit in den allererſten Morgenſtunden, wo der Großhandel abgewickelt wird, beſucht. Hat einmal das Detailgeſchäft begonnen, dann ſind die Rieſenquantitäten der Schnitt- und Pflückblumenwaare längſt in den Händen der Blumenhändler — in kleine und kleinſte Partien zerronnen. Der Blumenhändler der kleinen Märkte oder in entlegener Vorſtadt hat dann nach Bedürfniß gekauft und die Zertheilung der Engroswaare iſt ſo weit vorgeſchritten, daß jeder Köchin und jedem Dienſtmädchen ein Strauß oder Sträußchen ſaiſongemäßer Blumen in den Korb gelegt werden kann. Die von Gärtnern gezogenen Schnittblumen wären für viele Zwecke und Viele eine zu theuere Waare, weshalb auch die wildwachſende Flora herangezogen wird. Schneeglöckchen, Primeln, Leberblümchen, Maiglöckchen, Cyclamen u. ſ. w. finden ebenſo ihre Käufer, wie die effectvolleren Vertreterinnen der wildwachſenden Blumenwelt, deren oben bereits gedacht wurde. Dabei wird der Erwerbsgeiſt, unterſtützt von den ſich mit jedem Tage verbeſſernden Verkehrsverhältniſſen, immer auf Neues gelenkt. Darum wird heute auch ſchon die Waſſerflora in Contribution gezogen und ſind die Blüthen der weißen und gelben Waſſerroſe — Nymphaea odorata und Nymphaea lutea — eine beſonders für Kränze ſehr verwendbare Marktwaare geworden. In dieſem Jahre gelangten auch zum erſtenmale bedeutende Quantitäten der Frühlingsknotenblume, des Leucoium vernum, aus dem „Waldviertel" auf den Wiener Markt und haben, wie man an den in Schaufenſtern befindlichen Kränzen ſehen konnte, guten Abſatz und Verwendung gefunden. Die Kranzbinderei iſt überhaupt der die wilde Flora am zäheſten und intenſivſten ſchädigende Factor, weil er dieſelbe vom früheſten Frühjahr bis in den ſpäteſten Herbſt hinein unausgeſetzt in Contribution erhält. Immergrün, Epheu, Farnenblätter, das Laub der eßbaren Kaſtanie ſind höchſt gangbares Kranzmaterial, und das Grün der Alpenroſenbüſche wurde zu gleichem Zwecke in ganzen Waggonladungen nach Wien verfrachtet. Bis weit hinein ins Waldviertel und nach Steiermark wandern vor „Allerheiligen" die Epheu- und Immergrünſucher und berauben ganze Waldtheile des ſo charakteriſtiſchen Bodenſchmuckes. Und namentlich die Großſtadt beherbergt immer Tauſende von arbeits- und erwerbsſcheuen Exiſtenzen, welche die benachbarten Wälder zur Milchkuh für ihr nothgewohntes Daſein zu machen ſuchen. Zu ſelbſt dreißig ziehen dieſe verkommenen, abgehärmten, zerfetzten Geſtalten tagtäglich mit grauendem Morgen in die Wälder und überlaſſen es ganz dem Zufalle, mit was ſie die mitgeſchleppten Körbe füllen können. Ihnen iſt alles willkommen — Beeren und Schwämme, Obſt und Blumen! Finden müſſen und werden ſie ja etwas — und ſollten ſie wegen einiger Vergißmeinnicht oder einiger Mohnblumen willen um hunderte von Kronen Wieſen- oder Feldſchaden machen, es liegt ihnen nichts daran, denn ſie wiſſen es recht wohl, daß Gendarm und Flurwächter ſie nicht leicht erwiſchen und ihnen das Entlaufen für alle Fälle bleibt. An dem Orte, wo dieſe Zeilen im Grünen geſchrieben werden, deckte noch vor zehn Jahren ein geſchloſſener Epheuteppich ringsum den Waldboden und Millionen von Cyclamenblüthen gaben dem Spätſommer ſeine duftende Folie. Heute iſt dieſer Waldboden faſt des letzten Epheublattes beraubt und die ſtimmungsvolle Blüthe der Erdſcheibe iſt, weil die Cyclamengräber jahraus jahrein arbeiten, eine immer ſeltener werdende Erſcheinung geworden.

Daß fortgeſetzte rückſichtsloſe Ausbeutung auch nur binnen wenigen Jahrzehnten die Flora einer Gegend und mit ihr den Eindruck der Landſchaft gründlich verwandeln kann, haben die Wiener von heute — wenn ſie Augen dafür haben — erlebt.

Wie weit ſoll die Sache gehen, bis man ſich endlich dazu aufrafft, auch der Pflanzenwelt jenen Schutz angedeihen zu laſſen, auf den ſie gerechten An-

Digitized by Google

spruch hat! Es ist geradezu eine Pflicht der Gegenwart, alles Schöne der Zukunft ungeschmälert zu übergeben, was sie von der Vergangenheit übernommen hat und überhaupt erhalten werden kann. Dazu zählt aber auch das poesievolle Bild der Natur, die Landschaft, und ist es geradezu gewissenlos, sie kommenden Generationen in wesentlich verärmertem Zustande zu hinterlassen. Mit der täglich wachsenden Ausdehnung der Verkehrsmittel wird die Gefahr einer weiteren Schmälerung der heimatlichen Flora eine immer drohendere und ergibt sich heute schon, daß es nicht mehr genügen würde, wenn man die Flora um die Metropole und die Hauptstädte unter Schutz stellen würde, weil dies nur eine gesteigerte Ausbeutung der Pflanzenwelt in fernerliegenden und des Schutzes nicht theilhaftigen Gebieten zur Folge hätte. Mag man über die Sache heute oberflächlich denken, sie als Gefühlsschrulle und Lappalie betrachten, so wird sich früher oder später mit Sicherheit ergeben, daß ein gewisser Pflanzenschutz nothwendig ist und gesetzlich klarer festgestellt werden muß, als dies bis heute der Fall ist. Dieser Pflanzenschutz sollte aber keineswegs eine Chicane für Ausflügler und Touristen bilden, sondern er soll nur jener ganz rücksichtslosen, gewerbsmäßigen Ausbeutung der Flora steuern, welcher die natürliche Reproduction nicht gewachsen ist. Nur um den Gegenstand überhaupt einmal öffentlich zur Sprache zu bringen, hat Schreiber dieser Zeilen bei der am 29. Mai l. J. in Aspang abgehaltenen Generalversammlung des Niederösterreichischen Forstvereins einen auf den Pflanzenschutz bezüglichen Antrag gestellt und begründet. Derselbe lautete:

„Die am 29. Mai 1900 in Aspang tagende Vollversammlung des Niederösterreichischen Forstvereins anerkennt, daß der Schutz der heimatlichen Flora schon nach den Bestimmungen des Forstgesetzes zum größten Theile in den Wirkungskreis der Forstaufsicht fällt und sie vor unbefugter, insbesondere gewerbsmäßiger Ausbeutung mit allem Nachdrucke zu schützen sei."

Dieser Antrag wurde, nachdem von verschiedenen Theilnehmern das rücksichtslose Vorgehen der Pflanzenplünderer hervorgehoben worden war, einstimmig angenommen. Es ist damit durchaus kein Schritt von Bedeutung gemacht, denn die Annahme dieser Resolution ist von der praktischen Durchführung eines wirksamen Pflanzenschutzes weit genug entfernt. Dennoch wird niemand, der die Schwierigkeiten bei der Durchführung der Vogelschutzgesetze mit erlebte und es weiß, daß sie heute respectirt sind, daran zweifeln, daß, wenn einmal ernste pflanzenschutzgesetzliche Bestimmungen getroffen werden sollten, sie auch wirklich gehandhabt werden können. So lange aber die Alinea des Forstgesetzes die einzigen gesetzlichen Stützpunkte für Pflanzenschutz bilden, wird man es sich daran genügen lassen müssen, diesen bei passenden Anlässen zu propagiren und die Forstwirthe darauf hinzuweisen, daß sie mit der Erhaltung der Flora in den ihrer Verwaltung anvertrauten Wäldern eine culturell wichtige und ethisch-ernste Aufgabe zu erfüllen haben. Verschönerungs-, Naturfreunde-, Touristen- und Gebirgsvereine werden leicht die Harmonie zwischen ihren Bestrebungen und dem Pflanzenschutze erkennen und auch ihre Wünsche geltend machen.[1]

[1] Daß der Gedanke des Pflanzenschutzes heute in der Luft liegt, beweist eine nach Niederschrift vorstehender Zeilen gebrachte Mittheilung des Blattes „Die Natur" vom 22. Juli l. J. Dieser zufolge soll im engen Anschlusse an den Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein ein Verein ins Leben treten, welcher sich die Aufgabe stellt, den Schutz und die Pflege der Alpenflora in jeder Weise zu fördern. „Daß die praktischen Ziele des Vereines zeitgemäße sind — heißt es im bezüglichen Aufrufe — wird derjenige nicht zu leugnen vermögen, der die bedenklichen Schädigungen, welche der Gebirgsflora durch den Hausirhandel und durch muthwillige Zerstörung von Seite des Publicums drohen, jahraus jahrein mitansehen muß. Es soll versucht werden, die staatlichen und communalen Behörden

Digitized by Google

Die landschaftlichen Reize der Natur sind durch die heutige intensive Bodenwirthschaft und ihre uniformen Bestände um Vieles ärmer geworden, sie auch noch gedankenlos der Blumen zu berauben, wäre Thorheit. Sie gehören ebenso zur Staffage wie die Fauna! Die Flora leichtsinnig vernichten, hieße das traurige Wort zum Wahrworte machen: „Der Mensch schreitet über die Erde und ihm folgt die Wüste!“ W. Riegler.

Einige Bemerkungen zur Beobachtung von Schutzfarben.

Bei der wichtigen Rolle, welche die sogenannten Schutzfarben und Schutzformen in den neueren naturwissenschaftlichen Theorien spielen, ist es gewiß nicht auffällig, daß Fachleute die praktischen Forst- und Landwirthe in den Zeitschriften häufig zu einschlägigen Beobachtungen auffordern.

Allein, wie alle derartigen Beobachtungen im Laufe der Zeit immer complicirter werden, so ist es auch hier. Die Gleichfärbigkeit und Einfärbigkeit, welche ja in manchen Fällen recht charakteristisch auftritt (z. B. beim Laubfrosch) ist beiweitem nicht so zur Schutzfärbung geeignet als man früher annahm. Im jüngsten Kriege in Südafrika z. B. hat sich die in England so sehr gepriesene Khakiuniform nicht ganz wie man erwartete bewährt, wie wir aus Kriegsberichten erfahren haben. Und thatsächlich wird jeder aufmerksame Beobachter wissen, daß die Bewegung eines gestreiften oder scheckigen Körpers — ziemlich gleiche Farben mit dem Substrat natürlich vorausgesetzt — weniger leicht bemerkt wird als die eines einfärbigen Körpers. Und gerade die Bewegung trägt ja sehr viel dazu bei, daß man auf einen Gegenstand aufmerksam werde. Auch der Umstand wird den meisten Beobachtern nicht entgangen sein, daß die Schutzfarben meist greller sind als die Farben der Umgebung. Würde man eine Farbenskizze der Umgebung in den Nuancen der Schutzfarben anlegen, so würde diese oft recht secessionistisch ausfallen.

Die Erklärung hiefür ist unschwer zu finden: Die vielen Selbstschatten, die an einem Thierkörper auftreten, müssen durch die grelleren Farben in ihrer Wirkung gehemmt werden, sonst würde der Thierkörper immer dunkler als seine Umgebung sein.

---

zum Erlaß von Schutzmaßregeln zu bestimmen. Doch die wesentlichen Bestrebungen sollen einer idealen Sache gewidmet sein: Es gilt nicht nur, die Feinde unserer Gebirgsflora abzuwehren, sondern neue Freunde für dieselbe zu gewinnen! Die Kenntniß der Alpenpflanzen ist auch bei dem größten Theile des die Alpen bereisenden Publicums noch eine geringe. Der neue Verein setzt sich zum Ziel, die Kenntnisse der Alpenflora und das Interesse daran in weitere Kreise zu tragen. Noch harren manche Gebiete der Alpen der botanischen Erforschung, aber auch in den gut durchforschten Theilen derselben bieten die an die Verbreitung der einzelnen Arten sich knüpfenden Fragen ein dankbares Arbeitsfeld, auf dem sich auch Laien mit Erfolg bethätigen können. Um den Mitgliedern des Vereines die Kenntniß und das Studium der Arten der Gebirgsflora zu erleichtern, ist die Errichtung von botanischen Gärten im Alpengebiete geplant. Diese Gärten haben neben der geplanten noch eine höhere Bestimmung: sie sollen in den Dienst der botanischen Wissenschaft gestellt werden. Männern der Wissenschaft soll darin Gelegenheit gegeben werden, Culturversuche und andere pflanzenphysiologische Beobachtungen anzustellen. Daß das Unternehmen ein zeitgemäßes ist, dafür spricht die Thatsache, daß hervorragende Mitglieder des Alpenvereines schon seit Jahren die Anregung gegeben haben, alpine Versuchsgärten zu gründen, daß in anderen Ländern, z. B. in der Schweiz, in Frankreich und in Italien diese Bestrebungen schon seit Jahren Gestalt angenommen und Früchte gezeitigt haben, und daß auch vom Alpenverein schon mit der Gründung botanischer Alpengärten begonnen worden ist. Unter der Leitung von Professor Göbel in München und Professor R. v. Wettstein in Wien sind zwei Alpengärten am Schachen und im Gschnitzthale im Entstehen begriffen. Eine der ersten Aufgaben des Vereins soll es sein, die begonnenen Unternehmungen materiell zu unterstützen.

Digitized by Google

Eine weitere Thatsache, die besonders den meisten Schmetterlingssammlern auffällt ist die, daß die sogenannten Schutzfarben einem geübten Auge gegenüber meist gar nicht schützen. Ein Spanner z. B., der noch so der Baumrinde ähnelt, auf der er bei Tage sitzt, wird kaum dem geübten Sammlerauge entgehen, und es ist nur eine natürliche Ansicht, wenn man behauptet, ein Thier, das von derartigen Schmetterlingen lebt, ja auf sie angewiesen ist, werde doch für den Zweck des Erblickens bessere Augen als der betreffende Sammler haben.

Allein sowohl dieser Umstand als auch die Vielfärbigkeit der Tagschmetterlinge sind leicht auf denselben Grund zurückzuführen. Die Schmetterlinge entziehen sich im Allgemeinen durch ihr Flugvermögen leicht ihren Feinden. Die einzigen Feinde, die ihnen daher wirklich namhaft schaden können, sind die ebenfalls mit Flugvermögen ausgerüsteten Vögel. Und gegen diese sind sie, was Färbung anbelangt, gut geschützt. Der fliegende Tagfalter ist durch seine scheckige Zeichnung, der fliegende Nachtfalter an und für sich durch die Dunkelheit geschützt. Bei letzterem kommen überhaupt infolge der schnellen Flügelbewegung nur die entsprechenden Mischfarben der Flügel in Betracht. Sowohl der Tagfalter als der Spanner haben eine schmale Seite beim Sitzen nach oben gewendet, denn fast nur von oben droht ihnen von Seite der Vögel Gefahr. Angriffe von anderen Seiten erfolgen eben selten, weshalb die Schutzfärbung in dieser Richtung nicht so charakteristisch entwickelt ist.

Auch die hellere Unterseite der Tagfalter gehört hierher. Auf die emporgeschlagenen Unterflügel fällt weniger Licht, weil sie in schiefem Winkel gegen die Lichtstrahlen gerichtet sind. Sie würden daher, von schief oben gesehen, zu dunkel erscheinen, und dies wird durch hellere Färbung vermieden.

Wie übrigens die streifenförmige und scheckige Zeichnung bei Tag, so gilt Einfärbigkeit bei Nacht als Schutzfärbung. Eine gleiche Farbe mit dem Boden würde da zwecklos sein, da die zwar geringen aber sehr wechselnden Beleuchtungsgrade ein silhouettenmäßiges Abheben des Thierkörpers vom Hintergrunde bei jeder Schattirung unvermeidlich machen. Streifen oder Fleckenzeichnung dagegen tritt in der Nacht erfahrungsgemäß relativ viel deutlicher als bei Tage hervor.

Ein recht deutliches und bekanntes Beispiel hierzu bieten unsere Cerviden, Edelhirsch und Reh, deren Vorfahren ebenso wie der Damhirsch gefleckt waren, während jetzt nur mehr ganz junge Thiere die Fleckenzeichnung als Schutzfärbung haben. Bei den erwachsenen Cerviden erweist sich eben die Einfärbigkeit als Schutz während der in der Dunkelheit stattfindenden Aesung und gegen die meist nächtlichen Raubthiere als zweckmäßiger.

Wir sehen also, daß Schutzfärbungen im Allgemeinen viel verbreiteter sind als man annimmt, daß jedoch ihre Bedeutung für die Erhaltung der Art häufig überschätzt wird, indem sie meistens sehr einseitige Wirkungen haben, also fast stets in Verbindung mit physiologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten zur Geltung gelangen.

Immerhin ist aber das Studium dieser Verhältnisse sehr interessant und anregend, und kann der gebildete Forst- oder Landwirth sowie jeder andere Naturfreund manche Beobachtung von wissenschaftlichem Werthe machen.

Sedlaczek.

Literarische Berichte.

E. A. Lövendal. De Danske Barkbiller. (Scolytidae et Platypodidae Danicae). [E. A. Lövendal, die dänischen Borkenkäfer und ihre Bedeutung für Wald- und Gartenbau.] Kopenhagen, „Det Schubothes ke Forlag", 1898.

Digitized by Google

Das umfangreiche, 112 Seiten in Großquart umfassende, in dänischer Sprache geschriebene Werk behandelt in monographischer Weise alle bis jetzt in Dänemark beobachteten Borkenkäfer. Unter theilweiser Benützung einer reichhaltigen, hauptsächlich deutschen Literatur hat Lövendal seine mit großem Fleiße gesammelten eigenen reichen Erfahrungen in diesem Buche niedergelegt; es enthält im allgemeinen Theile eine kurze Charakteristik (Anatomie und Biologie) der Scolytiden überhaupt, sodann Bestimmungstabellen für die speciell in Dänemark vorkommenden Arten dieser Insektengruppe nach Gruppen, Unterfamilien, Gattungen und Arten, ferner Tabellen für die Bestimmung derselben nach den Fraßgängen und nach Vorkommen an den einzelnen Holzarten, beziehungsweise Pflanzentheilen.

Im speciellen Theile wird jedem der zu behandelnden Scolytiden eine kurze Beschreibung vorausgeschickt und dann sein Vorkommen, seine Lebensweise und Bekämpfung, der Wichtigkeit der einzelnen Arten entsprechend, behandelt; anhangsweise finden wir die dem betreffenden Borkenkäfer eigenthümlichen kleinen Feinde aus der Classe der Insekten namentlich angeführt.

Die in Dänemark vorkommenden Scolytiden sind im Allgemeinen dieselben, welche wir auch in unseren heimischen Wäldern beobachten, nur in bedeutend geringerer Anzahl der Gattungen und Arten; das Buch zählt 6 Scolytini, 17 Hylesinini und 27 Tomicini auf. Merkwürdig ist das Fehlen der Gattung Pityophthorus, welche bei uns doch in 5 Arten auftritt und in jedem absterbenden Coniferenzweigchen zu finden ist. Die Hylastini trennt Lövendal von den übrigen Hylesininen ab und reiht sie in eine eigene Unterfamilie ein; den Dryocoetes coryli Perris scheidet er aus der Gattung Dryocoetes aus und stellt ihn in eine eigene Gattung, Lymantor.

Das Buch ist mit einem reichen Schatze guter Abbildungen versehen; 89 Textabbildungen illustriren die Fraßbilder und die Oekonomie der einzelnen Scolytiden, während 5 vom Autor selbst gezeichnete und musterhaft ausgeführte Kupfertafeln die Anatomie derselben behandeln und alle beschriebenen Borkenkäfer in starker Vergrößerung zur Darstellung bringen.

Zweifellos besitzt die dänische forstliche Literatur in der Lövendal'schen Monographie der Scolytiden ein Werk, welches sich unserem „Eichhoff" würdig an die Seite stellt. Janka.

Sammlung Göschen. Forstwissenschaft von Dr. Adam Schwappach, Professor an der Forstakademie Eberswalde. Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung 1899. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) *K* 0.96.

Die gesammte Forstwissenschaft in der Westentasche! In knappster Form (172 Seiten Kleinformat), streng wissenschaftlich gehalten, aber doch auch wieder allgemein verständlich, führt uns das vorliegende Büchlein sozusagen die Axiome der Forstwissenschaft in allen ihren Wissenszweigen vor. Die Aufgabe, bei dieser Beschränktheit des Raumes alles Wichtige zu sagen, das Nebensächliche vom Hauptsächlichen zu sondern und alles Zweifelhafte und Strittige auszuscheiden, war keine leichte. Der Autor, den wir ja auf diesem Gebiete in allen Sätteln gerecht finden, hat die ihm gestellte Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst. Das Büchlein, dessen Preis ein unglaublich geringer zu nennen ist, sei allen jenen wärmstens empfohlen, welche sich über diesen Zweig der menschlichen Thätigkeit, sei es aus Liebe zum Walde oder in der Erkenntniß der Wichtigkeit der forstlichen Wissenschaft vom Standpunkte der allgemeinen Bildung aus, rasch orientiren wollen; es wird aber auch den Studirenden der Forstwissenschaft bei der cursorischen Wiederholung der verschiedenen Disciplinen gute Dienste leisten. J.

Digitized by Google

Praktische Anleitung zur Durchführung von Gebietsvermessungen und Terrainaufnahmen bei Anwendung eines tachymetrischen Aufnahmsverfahrens. Von Carl Prochaska, k. u. k. Hauptmann. Mit 24 instructiven Figurentafeln. Wien, Spielhagen & Schurich.) (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Graben 27.) Preis 4 K 40 h.

Das vorliegende Buch verfolgt den Zweck, den Anfängern in der Vermessungskunde und insbesondere jenen, welche weder Zeit noch Lust haben, sich gründliche Kenntnisse durch das Studium der umfangreichen Hand- und Lehrbücher der niederen Geodäsie zu erwerben, eine elementare und zugleich praktische Anleitung des Vermessungswesens unter besonderer Berücksichtigung der „Tachymetrie" zu geben. Mit Rücksicht darauf, daß dieses Werk für jene verfaßt ist, deren mathematische und trigonometrische Kenntnisse beiläufig den Anforderungen entsprechen, welche an einen Absolventen der oberen Classen einer Mittelschule gestellt werden, vermeidet es der Herr Verfasser, sich in theoretische Erwägungen und mathematische Begründungen der in Anwendung zu gelangenden Formeln einzulassen. Allerdings geht der Herr Verfasser in dieser „Oekonomie" manchmal zu weit. Es hätte beispielsweise die Ableitung der optischen Distanz und Höhenformel $C L \cos^2\alpha$ und $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$, deren Lösung mittelst Rechenschieber erfolgt, ganz gut aufgenommen werden können, ohne fürchten zu müssen, den Rahmen dieses Werkes zu überschreiten. Der Herr Verfasser würde in diesem Falle gewiß nicht in die Versuchung gekommen sein, über den Grund, warum man beim optischen Distanzmessen statt der schiefen die verticale Lattenstellung wählt, auf Seite 68 die nachstehende irrige Erklärung zu geben: „Da jedoch der Unterschied der Lesungen des Lattenabschnittes L und l ein sehr geringer ist, so wird allgemein die senkrechte Stellung der Latte beibehalten." Dieser Unterschied ist eben kein „geringer", und er wird infolge dessen auch in der Distanzformel $D = C L \cos^2\alpha$ in Rechnung gezogen, da hierin $l = L \cos\alpha$ eingeführt erscheint, wenn mit l die Ablesung bei schiefer und mit L jene bei verticaler Lattenstellung bezeichnet wird. Der Herr Verfasser hätte ferner mit Rücksicht auf die Figur 50 auf Seite 68 statt l richtig L schreiben sollen. Auch die auf Seite 72 angegebene Höhenbestimmung, wobei behauptet wird: „bei negativen Winkeln ist die Instrumentenhöhe zu subtrahiren und die Zeichenhöhe zu addiren", somit $h - J + Z$ resultirt, ist irrig.

Bezeichnet M_0 die Meereshöhe des Instrumentenstandpunktes, so ist bekanntlich die Meereshöhe des anvisirten Lattenpunktes $M_1 = M_0 + (J - Z) \pm h$, wobei $+h$ für Elevationen und $-h$ für Depressionen gilt. Elevation und Depression haben auf den Ausdruck $(J - Z)$ gar keinen Einfluß. Aus dieser Formel geht zugleich hervor, daß es vortheilhaft ist, $Z = J$ zu wählen, weil dann $M_1 = M_0 \pm h$ wird. Im Falle das Einstellen des Mittelfadens auf die Instrumentenhöhe infolge eines Visurhindernisses unmöglich wäre, so gewährt es immer noch einen großen rechnerischen Vortheil, die Ziel- oder Zeichenhöhe um einen oder mehrere Meter höher oder tiefer zu wählen als die Instrumentenhöhe beträgt, also $Z = J \pm 1$, eventuell $Z = J + 2$ u. s. f., weil man sich hiedurch bei Bestimmung der Höhenkoten Nebenrechnungen erspart.

Das Muster des auf Seite 76 angeführten Vormerkbuches dürfte den Anfänger zu der Annahme verleiten, es sei unbedingt nothwendig, die tachymetrische Aufnahme mittelst Universalinstrumenten derart durchzuführen, daß die Azimuthe und Höhenwinkel auf Secunden genau abzulesen sind, während es doch in den weitaus meisten Fällen genügt, alle jene Terrainpunkte, welche keine Stations- oder Fixpunkte sind, ihrer Lage nach derart zu bestimmen, daß die Azimuthe auf $\frac{1}{4}$ Grade und die Höhenwinkel auf ganze Minuten genau abgelesen werden. Eine größere Genauigkeit wäre zwecklos, da sich mittelst des Transporteurs keine Winkel unter $\frac{1}{4}$ Grad auftragen lassen und die gewöhnlich

Digitized by Google

in Verwendung stehenden Rechenschieber eine Ablesung in Winkelsecunden nicht gestatten. Es wäre zweckdienlich gewesen, wenn sich der Herr Verfasser auch über diesen Gegenstand geäußert hätte. Das Capitel über die Construction der Schichtencurven (Seite 90 zu Figur 65) ist ebenfalls etwas stiefmütterlich behandelt, es gibt doch auch Fälle, wo man gezwungen ist, zwischen Terrainpunkten Schichten zu interpoliren, deren Terrainkoten nicht auf ganze Meter abgerundet werden dürfen, und für diese Fälle wären einige Winke über praktische Interpolationsverfahren erwünscht gewesen.

Mit vorstehenden Bemerkungen soll jedoch der Werth des sonst mit großem Fleiße und Sachkenntniß verfaßten Buches nicht herabgesetzt werden. Wir sind der Ansicht, daß das vorliegende Buch jenen Kreisen, für welche es bestimmt ist, ein guter Rathgeber sein wird, wenn sie vor die Nothwendigkeit gestellt werden, Vermessungen und Terrainaufnahmen durchzuführen. Die gute Ausstattung und der niedrige Preis dürften zur weiteren Verbreitung des Werkes viel beitragen.

A. Hadek,
k. k. Forst- Domänenverwalter.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Behringer, Schätzung stehenden Fichtenholzes mit einfachen Hilfsmitteln, unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Heilbronner Sortirung. I. Praktischer Theil: Anleitung für Forstwirthe, Holzhändler und Holzinteressenten. Berlin. *K* 2.40.

— II. Theoretischer Theil: Entwickelung und Erläuterung der Schätzungsverfahren. Berlin. *K* 2.40.

Böhmerle. Karl, Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Anläßlich der Pariser Weltausstellung 1900 bearbeitet. Wien. *K* 2.—

Fischwirthschaft in geschlossenen und in offenen Gewässern. Belehrende Mittheilungen über Betrieb und Rentabilität. Herausgegeben vom sächsischen Fischereiverein. (Die Teichwirthschaft in Kauppa. Der Hausteich. Die Fischzucht bei Tharandt. Die Forellenzüchterei in Lichtenberg bei Pulsnitz. Die Bewirthschaftung des Gimmlitzbaches.) Dresden. *K* 1.20.

Fromme's Forstliche Kalendertasche für 1901. Redigirt von Emil Böhmerle, k. k. inspic. Forstmeister. Taschenformat. Geb. *K* 3.20, dreitheilige Ausgabe. *K* 4.40.

Gesetze, Verordnungen und Kundmachungen aus dem Dienstbereiche des k. k. Ackerbauministeriums. Heft XXVI. Das Jahr 1899. (Inhalt: 40 Stücke für das gesammte Reichsrathsgebiet, 15 für Niederösterreich, 5 für Oberösterreich, 4 für Salzburg, 9 für Steiermark, 4 für Kärnten, 3 für Krain, 3 für Küstenland, 9 für Tirol und Vorarlberg, 19 für Böhmen, 10 für Mähren, 2 für Schlesien, 13 für Galizien, 4 für Dalmatien.) *K* 3.60.

Günther, Alfred, der Waldarbeiter. Eine Richtschnur für Waldbesitzer zur Heranbildung tüchtiger, ständiger Waldarbeiter. Wien. *K* 1.—.

Keller, F. C., der waidgerechte Jäger Oesterreichs. Ein Handbuch für Jäger und Jagdfreunde. Mit besonderer Berücksichtigung der Jungjäger und Prüfungscandidaten. Mit 4 Abbildungen im Text und 7 Tafeln. Klagenfurt. Geb. *K* 6.—.

Lorey, Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Botanik, der forstlichen Zoologie, der Agrikulturchemie und der Meteorologie für das Jahr 1899. (Supplement zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, Frankfurt.) *K* 4.32.

Neumeister, die Forsteinrichtung der Zukunft. Mit einer Bestandeskarte. Dresden. *K* 2.40.

Wasmann, Dr. Bernard Altum. Ein Nachruf. Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Natur und Offenbarung". Mit dem Bildniß Altums. Münster i. W. *K* —.60.

Weber (Gutsdirector in Buchheim), der Fischzüchter. Praktisches Hilfsbuch für Fischzüchter und solche, die es werden wollen. Unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Alpenländer verfaßt auf Grund eigener Erfahrung. *K* 5.—.

Woditschka, Anton, die Zirbe (Pinus cembra L.) und ihre Cultur. Sonderabdruck aus der „Oesterr. Forst- und Jagdzeitung". *K* 1.20.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Excursion des Oesterreichischen Reichsforstvereins in den Schwarzwald und in die Vogesen. Der Einladung des Oesterreichischen Reichsforstvereins, in diesem Jahre eine Wanderfahrt nach Württemberg, Baden und Elsaß-Lothringen zu unternehmen, folgte eine überraschend große Anzahl von Forstwirthen; aus Oesterreich-Ungarn zählte man nicht weniger als 89 Theilnehmer, denen sich noch die Vereinsmitglieder Regierungsrath Karl Hoffmann aus Sarajevo und der Geheime Hofrath Dr. Richard Heß aus Gießen anschlossen.

Als Versammlungsort war Freudenstadt in Württemberg bestimmt worden, eine Stadt von 6300 Einwohnern, 730 *m* über dem Meere im Schwarzwalde gelegen, umgeben von herrlichem Nadelwalde, ein Luftcurort, wie sich ihn wohl jeder gerne für die Sommerszeit wünschen möchte.

Hier rückten die Excursionstheilnehmer am 20. Mai mit den Nachmittagszügen allmälig ein; die einen hatten die Zureise über den Bodensee gemacht, andere erzählten von der Glyptothek und dem Hofbräuhause in München, alle waren von Reiselust und Erwartung erfüllt.

In Freudenstadt empfing den Verein Oberforstrath Dr. Graner, der sich mit dem localen Forstrathe Nagel und dem städtischen Oberförster Fischer in die Sorge theilte, den Ankommenden die Quartiere zuzuweisen und sie mit Freudenstadt und dessen nächster reizenden Umgebung bekannt zu machen.

Die Mehrzahl der Excursionstheilnehmer unternahm am späten Nachmittage unter Führung des Herrn Oberforstrathes Graner einen Spaziergang auf dem Teichelwege, der den Freudenstädter Curgästen als beliebtester Promenadeweg dient. Ein prächtiger, gelockerter Altbestand aus Tanne und Fichte, zwischen dem dichte Jungwüchse im frischesten Grün emporstreben, beschattet den Weg und verbreitet würzigen Waldesduft. Hier sprach Oberforstrath Graner Worte der Begrüßung und knüpfte daran eine kurze Darstellung der Wirthschaftsgrundsätze, welche im württembergischen Schwarzwalde in Uebung sind, und worauf noch später die Sprache kommen wird.

Von der im ursprünglichen Excursionsprogramme anberaumten Besichtigung des Palmenwaldes wurde abgesehen, weil ohnedies die Tour am zweiten Excursionstage daran vorüberführen sollte; doch wurden wir schon jetzt darauf vorbereitet, daß der besagte „Palmenwald" durchaus keinen tropischen Eindruck mache, sondern seinen Namen von der bescheidenen Stechpalme (Ilex aquifolium) ableite.

Der 21. Mai, ein herrlicher Frühsommertag, führte uns theils zu Wagen, theils zu Fuß gegen Norden in den württembergischen Schwarzwald; vorerst wurden die Wälder der Stadtgemeinde Freudenstadt berührt, welche mit Rücksicht auf die Curgäste parkartig behandelt, das ist mit langem Verjüngungszeitraume unter sehr allmäliger Entnahme des Altholzes verjüngt werden.

Dann folgte das Revier Baiersbronn der königlich württembergischen Staatsforste; hier hielt der locale Wirthschaftsbeamte, Oberförster Künzle, vorerst einen kurzen Vortrag über die Grundsätze der natürlichen Verjüngung, wie selbe in der vorliegenden Waldabtheilung „Hirschkopf" zur Anwendung kamen. Hiernach strebe man dahin, der Tanne gegenüber der Fichte mehr Raum zu schaffen; während in alten Beständen 0·4 Tannen neben 0·6 Fichten stünden, sei in den Verjüngungen das Verhältniß ein umgekehrtes; die Vorverjüngung erfolge in Horsten; nach 15 bis 20 Jahren werde abgeräumt, doch werden die Abtriebsschläge nur schmal gemacht, um die Jungwüchse noch lange des Seitenschutzes theilhaftig zu machen; Lücken pflanze man mit verschulten Fichten aus.

Digitized by Google

Die Tanne schütze man durch einen Anstrich mit Haller Raupenleim gegen Wildverbiß. Sommerfällung sei Regel; die Stämme werden an die Wege abgeseilt.

Nach einer kurzen Fußtour durch den benannten Walddistrict folgte eine Wagenfahrt durch das reizende Murgthal, an vielen Brettsägen vorbei, in das Revier Baiersbronn, District „Schönegrundwald". Auch hier erläuterte der Localbeamte, Oberförster Hofmann, mit kurzen Worten die wirthschaftlichen Maßnahmen, welche in der nun zu besichtigenden Waldstrecke hinsichtlich der Vorverjüngung in den letztverflossenen Jahren getroffen worden waren. Die Aufmerksamkeit der Excursionstheilnehmer wurde hier besonders dadurch rege, daß man in jüngster Zeit ganze Vorwuchshorste, welche über Manneshöhe hinausreichten, herausgehackt und verwerthet hatte; die Anfrage über den Zweck dieser Maßregel wurde von Oberförster Hofmann und Oberforstrath Graner dahin beantwortet, daß solche hohe Vorwüchse beim seinerzeitigen Abtriebe des Altbestandes besonders Schaden nehmen, während sich an ihre Stelle beim vorzeitigen Aushiebe ein neuer Tannenanflug einstelle, der die späteren Beschädigungen viel leichter ertrage.

Nach einem reichlichen Frühstücke in Kloster-Reichenbach im Murgthale fuhr man in ein Seitenthal des letzteren, um die Wildbachverbauungen am „Bösen Elsbache" anzusehen. Diese Arbeiten stammen aus den letzten Jahren und stellen sich infolge der verschiedenen Verbauungssysteme, welche dabei zur Anwendung gelangten, als ein Versuchsobject im großen Maßstabe dar. Im Jahre 1895 hatte man im Gemeindegebiete die Versicherung der Bachsohle mittelst Quersenkwellen aus Reisig, die mit Steinen beschwert wurden, versucht, doch schon die Hochwässer des folgenden Jahres zerstörten diese Bauten. Nun baute man sowohl im Gemeinde- als auch in dem bachaufwärts daran schließenden Staatswaldgebiete in kurzen Abständen Querschwellen aus Stein mit staffelförmigem Absturze und in der Höhe von 0·5 bis 2·5 *m* und versicherte das Bachbeet unterhalb des Absturzes mit Faschinen und durch Bedielungen; die Ufer werden gepflastert oder betonisirt; der laufende Meter kostete im Gemeindegebiete Mark 14.70, im Staatsgebiete Mark 15.—.

Das Böse Elsbachthal aufwärts gehend, erreichte die Gesellschaft die Höhe des Bergstockes Kniebis (972 *m* über dem Meere), welcher, so weit man dies überblicken konnte, größtentheils bewaldet ist; neben der Fichte wachsen hier die Krummholzkiefer und Weymouthskiefer, hie und da auch eine Weißföhre. Dieser obere Waldgürtel wird als Schutzwald behandelt.

Der Abend vereinigte alles im Hotel zur Krone in Freudenstadt zu gemüthlichem Beisammensein, wobei es auch an ernsten und heiteren, langen und kurzen Tischreden nicht fehlte.

Der 22. Mai war für die Excursion in den badensischen Schwarzwald bestimmt; der Weg führte zuerst noch durch etwa eine Stunde durch königlich württemberg'sche Forste, bis die Landesgrenze erreicht wurde. Hier ergriff Oberforstrath Professor Siefert namens der großherzoglich badischen Staatsforstverwaltung das Wort, um den Excurrenten die Wirthschaft im badischen Schwarzwalde zu skizziren.

Er führte aus, daß der in Württemberg übliche kurze Verjüngungszeitraum zu mehr gleichmäßigen Jungbeständen führe, während die in Baden übliche lange Verjüngungszeit, welche ungefähr der halben Umtriebszeit gleichkomme, Ungleichwüchsigkeit der Jugenden, horstweise Mischung der Altersstufen und ein starkes Ueberwiegen der Tanne gegenüber der Fichte zur Folge habe; die plenterweise Entnahme des Altholzes greife stets zuerst nach kranken, astigen oder sonst fehlerhaften Stämmen, so daß nur durchaus nutzholztüchtige Stämme des Lichtstandszuwachses theilhaftig werden.

Digitized by Google

Im Anschluße an diese Aufklärungen seien aus dem „Führer zur Excursion am 22. Mai 1900", der jedem Theilnehmer eingehändigt wurde, im Nachstehenden einige Daten angeführt.

In das Excursionsgebiet fallen theils Domänen-, theils Kirchenfondswaldungen; die Seehöhe beträgt 690 bis 890 *m*. Der Gesteinsuntergrund gehört dem mittleren Buntsandsteine an, der dem Gneis und Granit auflagert; das Verwitterungsproduct des quarzreichen Sandsteines ist von geringer Nährkraft; die jährliche Niederschlagsmenge ist 1700 *mm*; die zufälligen Hauungsergebnisse infolge von Wind- und Schneebruch, Insektenfraß ꝛc. betragen 16% des geordneten Abgabesatzes. Die Fichte nimmt 56%, die Tanne 32%, die Föhre 9% der Bestockung ein; die Föhre occupirt die Süd- und Südwestseiten, welche häufig eine undurchlässige Ortsteinschicht aufweisen und dann „Hardtflächen" heißen.

Der Femelschlagwirthschaft mit bis zu 50jährigem Verjüngungszeitraume gehören 78·5% der Fläche an, dem eigentlichen Femelbetriebe 6%, den Hardtbeständen mit vorwiegend künstlicher Verjüngung 14%. Die Umtriebszeit ist mit 120 Jahren angenommen. Wirthschaftsziel ist die Erziehung einer möglichst großen Menge schöner und werthvoller Nutzhölzer. Bei künstlichen Culturen ist die Pflanzung von 4- bis 6jährigen verschulten Fichten und Tannen und von 1- und 2jährigen unverschulten Kiefern zur Regel geworden. In den Staatswaldungen betrug die jährliche Culturfläche im letzten Jahrzehnt 1·80 *ha*, der Culturaufwand für das Hektar der Gesammtfläche 49 Pfennige. Die Fällung geschieht in der Saftzeit, die Bringung bis zu den Rieswegen durch Schleifen, Ziehen, Seilen, das Abriesen auf den Schleif- oder Rieswegen zumeist unter Benützung der Schneebahn bis an die Kreisstraße Freudenstadt-Rippoldsau. Die Kosten der Fällung, Zurichtung und des Transportes bis zu dieser Straße trägt die Forstverwaltung; sie betragen für 1 *fm* Stammholz Mark 2.70.

In den letzten Jahren wurden nachstehende Holzpreise erzielt:

1 *fm* Tannen- oder Fichtenstammholz	I.	Classe . .	Mark 24.—
1 *fm* „ „ „	V.	„ . .	„ 15.—
1 *fm* Föhrenstammholz	I.	Classe	„ 32.—

In den zum Forstamte Wolfach gehörigen 931 *ha* Staatswaldungen werden pro 1 *ha* an Hauptnutzung 5·8 *fm*, an Zwischennutzung 1·9 *fm*, zusammen 7·7 *fm* gegen 6·6 *fm* im vorangehenden Jahrzehnt genutzt. Der Roherlös für 1 *fm* Nutz- und Brennholz stellt sich auf Mark 11.96, der Netterlös auf Mark 8.64, der Reinertrag pro 1 *ha* und Jahr auf Mark 56.94.

Und nun zur Excursion selbst; die Waldbilder, welche sich dem beschauenden Auge darboten, entsprachen durchwegs dem Ideale, welches man sich von einer Tannenwirthschaft bilden kann; in allen in Verjüngung stehenden Abtheilungen werden die Lücken des Altholzes durch flachkegelförmige, dichte Vorwuchshorste verschiedener Höhe ausgefüllt; diese Horste greifen allmälig ineinander; das Altholz wird spärlicher in dem Maße, als der Nachwuchs emporstrebt. Von Beschädigungen des letzteren sah man selbst in ganz frischen Schlägen kaum Spuren.

Bei der Fällung fiel es Manchem auf, daß sie ausschließlich mit der Axt erfolgt, wobei der Stock sehr niedrig belassen und geradezu ausgekesselt wird; das Stammende wird dabei von selbst spitz zugerundet; als man aber später die 2·5 bis 3 *m* breiten, 10 bis 25% Gefälle aufweisenden Rieswege sah, auf denen die Stämme pfeilgeschwind zur Tiefe gleiten, verstand man bald, daß der Stamm die spitze „Schnauze" brauche, um beim Abriesen Hindernissen ausweichen zu können, daß daher die Fällung mit der Axt dem Transporte in geeignetster Weise vorarbeite.

Digitized by Google

Der Excursionsweg führte auch auf eine „Hardtfläche", die von alten Föhren mit wenigen Fichten und Tannen bestockt war; eine Sonde zeigte in etwa 60 *cm* Tiefe die Ortsteinschicht.

Bei einer Hütte inmitten eines prächtigen Altbestandes bot ein reichliches Frühstück und eine zweistündige Ruhepause willkommene Erholung. Hier begrüßte Domänendirector Lippold namens der Regierung den Reichsforstverein, worauf der Vicepräsident und Führer des letzteren Baron Wilhelm v. Berg ein Hoch auf den Großherzog von Baden ausbrachte, welches lauten Widerhall fand. Noch sprach Director Hufnagl auf die Forstwirthe des Schwarzwaldes, Oberforstrath Dr. Graner in launiger Weise auf Oberforstrath Professor Siefert, letzterer in poetischen Worten auf den Tannenwald, Hofrath v. Guttenberg auf den Domänendirector Lippold, während Oberförster Eisenmenger durch seinen witzigen, mit zahlreichen Schlagern gewürzten Toast auf die älteren „Vorwuchshorste" alle Freunde gesunden Humors auf seine Seite brachte.

Etwa um 5 Uhr Nachmittags langte man in Rippoldsau an, einem Badeorte, der reizend im Thale der Wolfach gelegen ist und durch seine drei kohlensäurereichen salinischen Eisenquellen von 8 bis 10° Temperatur alljährlich etwa 1600 Curgäste heranzieht. Nachdem hier die Excursionstheilnehmer in den geräumigen Hotels untergebracht waren, gespeist und ungezählte Ansichtskarten geschrieben hatten, fanden um 7 Uhr Abends die Fachverhandlungen über die Excursionstage statt.

Der Vorsitzende, Baron v. Berg, erwähnt vorerst, daß es sich empfehlen werde, das Referat und die Debatte für jeden Excursionstag gesondert vorzunehmen, und ertheilt sodann dem Referenten für die Excursion im württembergischen Schwarzwalde, Hofrath Krutter, das Wort.

Hofrath Krutter bespricht die in Württemberg übliche Betriebseinrichtungsmethode, welche sich als combinirtes Fachwerk mit 120jähriger Umtriebszeit ansprechen lasse. Die Verjüngung geschehe auf natürlichem Wege mit 25- bis 30jähriger Verjüngungsdauer. Die Bevorzugung der Tanne sei zu loben, weil die Tanne sturmfester und im Preise der Fichte fast gleich sei.

Redner recapitulirt in chronologischer Folge den Gang der Excursion und die sachlichen Mittheilungen, welche die Oberförster Künzle und Hofmann gelegentlich derselben vornehmlich hinsichtlich der Ueberhaltungsquoten bei der natürlichen Verjüngung gemacht hatten.

Forstverwalter Kubelka bespricht die Wildbachverbauung und meint, ein abfälliges Urtheil hierüber treffe nicht die Forstwirthe, sondern die Bautechniker, zu deren Obliegenheiten in Württemberg diese Arbeiten gehören. Er findet die gesehenen Verbauungen nicht zweckentsprechend, das Profil sei viel zu enge, die Terrassirungen nicht entsprechend, da sie eine schiefe Ebene bilden, welche die Bewegung des Wassers beschleunigen, statt sie aufzuheben; derlei Bauten würden mehr schaden als nützen. Er empfiehlt die Thalsperren weiter voneinander mit senkrechten Abstürzen zu bauen, die Sohle zu versichern und die Profile zu erweitern.

Hofrath v. Guttenberg erwähnt der Schwierigkeiten, welche die große Ausdehnung zusammenhängender Altbestände der Berücksichtigung einzelner Bestände entgegenstelle; es sei noch jetzt eine offene Frage, inwieweit der Periodenfolge, welche dem Fachwerke eigen ist, Opfer gebracht werden dürfen. Die räumliche Eintheilung fuße auf den Straßen und dadurch vermeide man in erfreulicher Weise die häufigere Anwendung künstlicher Eintheilungslinien. Ueber die Wildbachverbauung möchte Redner doch nicht ganz die Meinung des Vorredners theilen; sie sei jedenfalls sehr lehrreich und man könne sich nur freuen, daß man anderswo noch nicht so reiche Erfahrungen hierin habe, wie

Digitized by Google

leider in Oesterreich. Die gesehenen Wildbachverbauungen stellen eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Systemen der Verbauung dar, und die sorgfältige Ausführung hinterlasse den Eindruck, einen „Salonwildbach" gesehen zu haben. Redner erwähnt schließlich noch das eigenthümliche Vorkommen von Legföhren und Weymouthskiefern am Kniebis.

Forstrath Hampel meint, daß in diesen höheren Lagen die Weymouthskiefer an die Stelle der Weißföhre treten könne, welche so gut bezahlt werde. Mit Wildbachverbauungen werde man im Schwarzwalde wohl nicht viel zu thun haben, weil das bestehende Beförstungssystem die Erhaltung des Waldes verbürge und dadurch die Entstehung von Wildbächen hintanhalte.

Oberforstrath Dr. Graner: Die Wildbachverbauung habe bereits eine Probe gut überstanden, da seither ein großes Hochwasser unschädlich ablief; die Thalsperren werden schon jetzt weiter voneinander gemacht, übrigens werde er den Staatstechnikern von den hier gemachten Vorschlägen Mittheilung machen.

Die erwähnte Häufung der Althölzer stamme aus einer Periode des vorigen Jahrhunderts, in welcher der in Geldnoth befindliche Herzog große Holzverkäufe anordnete, bei denen das Holz geradezu verschleudert wurde. Zweifellos besitze man einen Ueberschuß an Althölzern und berücksichtige dies, indem man die nächsten Perioden mit größeren Flächen ausstatte; bei Communalwaldungen, wie jenen der Stadtgemeinde Freudenstadt, müsse der Erlös für die Mehrnutzung in diesen Perioden fruchtbringend angelegt werden.

Die Hiebszüge werden allerdings auf das Wegnetz basirt, doch habe sich diese Einrichtung nicht bewährt, da die Tracen für die Waldstraßen nach anderen Grundsätzen gewählt wurden, als dies für die räumliche Eintheilung des Waldes zweckmäßig sei; man werde daher künftig hiervon theilweise abgehen.

Redner wendet sich nun gegen die Tischrede des Oberforstrathes Siefert, in welcher dieser einen Vergleich zwischen der Wirthschaft Württembergs und Badens gezogen und sagt diesbezüglich: Ein Unterschied in der Wirthschaft beider Staaten liege wohl darin, daß in Baden die Tanne mehr bevorzugt werde, daß die natürliche Verjüngung in Baden auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt werde und sich dort die Wirthschaft als Baumwirthschaft qualificire, während sie in Württemberg als Bestandeswirthschaft anzusprechen sei, doch finde diese Differenz in den thatsächlichen Verhältnissen ihre Begründung. Das Tannenholz sei immerhin etwas billiger als jenes der Fichte, eine reichlichere Vertretung der letzteren daher gerechtfertigt. Der badische Schwarzwald stocke vielfach auf Urgebirge, der württemberg'sche auf mittlerem Bundsandstein, der einen armen Boden gebe. Auf gutem Boden könne man den Unterwuchs länger unter Schirm halten, die Beschädigungen gelegentlich der Fällung und Bringung seien geringfügig und heilen rasch aus.

Die Verhältnisse seien somit in Baden günstiger und die dortige Wirthschaft nicht überall anwendbar. Auch in Württemberg werden die Hauptnutzungen nach Bedarf in allen Abtheilungen ohne Rücksicht auf die Periodenfolge vorgenommen und Krebstannen und Harzfichten ausgehauen. Uebrigens befördern nicht die Krebsstellen die Verbreitung der Krebskrankheit, sondern die Hexenbesen. In Württemberg habe man seinerzeit in einem Districte alle Harzfichten auf einmal ausgehauen und dort habe man infolge der Verlichtung die meisten Windfälle.

Hofrath v. Guttenberg gibt gegenüber den Ausführungen des Vorredners zu, daß die Straßen nicht immer zur Trennung der Hiebszüge geeignet seien, freut sich aber, daß das Schneißennetz im württembergischen Staatswalde gar nicht aufdringlich hervortrete. Redner findet die Unterschiede in der Wirthschaft im württembergischen und badensischen Schwarzwalde in der Geschichte des Waldes begründet; in Württemberg habe man aus den ausgedehnten Schlägen

Digitized by Google

des vorigen Jahrhunderts große, zusammenhängende Altholzcomplexe übernommen, in Baden aber habe man seit jeher geplentert und finde daher auch jetzt das geeignete Object für die hier übliche Wirthschaft.

Damit ist die Debatte über das erste Referat geschlossen und Forstrath R. Kopezky ergreift das Wort, um über die Excursionswahrnehmungen des zweiten Tages Bericht zu erstatten. Er bezieht sich vorerst auf den gedruckten Excursionsführer, der über alles Wissenswerthe Aufschluß gebe, und sagt, er wolle sich nur kurz über einige Wahrnehmungen äußern. So habe er bei Station I Unterwüchse gesehen, welche seines Erachtens als künftiges Bestandmaterial nicht tauglich wären, und die man in Oesterreich „mit Feuer und Schwert" ausrotten würde. (Lauter, lebhafter Widerspruch von allen Seiten.) Die Hardtböden mit einer Ortsteinunterlage seien für die Fichte zu heiß, für die Kiefer zu seicht, am besten würde dort die Tanne fortkommen. Er finde es vollkommen gerechtfertigt, daß im Eichenschälwalde im Rippoldsauer Thale aus ästhetischen Gründen in Mulden und längs der Wege Ueberhälter belassen werden.

Forstverwalter Raschke greift auf den früheren Verhandlungsgegenstand zurück und berechnet, daß in Württemberg nicht ein 20- bis 25jähriger, sondern ein 10jähriger Verjüngungszeitraum thatsächlich in Uebung stehe.

Forstmeister Schätzle wendet sich gegen die Meinung des Referenten, daß unbrauchbarer Unterwuchs beibehalten und die Räumung der Althölzer nicht rechtzeitig vorgenommen werde.

Forstrath Kopezky erklärt, er sei mißverstanden worden; er habe von untauglichen Vorwüchsen gesprochen, nicht vom Unterwuchs. Eine Wirthschaft, wie im badischen Schwarzwalde, sei in Oesterreich unmöglich, weil es dort an so tüchtigen Arbeitern und an Bringungsmitteln fehle, wie sie der Schwarzwald besitze.

Forstrath Schmidt wendet sich gegen Kopezky, dem er das Recht abspricht, zu verallgemeinern; er erklärt unter großem Beifalle, daß man in den Alpen die Vorwüchse nicht „mit Feuer und Schwert" ausrotte, sondern alles Brauchbare mit Sorgfalt pflege.

Centraldirector Hufnagl bespricht die Betriebseinrichtung im badischen Schwarzwalde; es sei über die Forste allerdings ein Fachwerksrahmen gelegt, aber die Berechnung des Hiebssatzes fuße nur auf der Masse; sie erfolge mit Hilfe einer Formelmethode, und die Massenaufnahmen gelegentlich der Revisionen geben Anhaltspunkte dafür, ob der Holzvorrath zu- oder abnehme, ob somit der Hiebssatz zu erhöhen oder zu ermäßigen sei; der Etat werde somit im Grunde nach Erfahrungssätzen bestimmt. Die Regelung nach der Masse verbürge die größte Freiheit in der Wirthschaft und ermögliche die badensische Baumwirthschaft. Der Wirthschafter könne den waldbaulichen Forderungen ganz gerecht werden, da er das hiebsreife oder das aus Gründen des Waldbaues und Forstschutzes zu fällende Holz im ganzen Bezirk auswählen könne. Es sei zweifellos, daß große Vorrathsüberschüsse vorhanden sind und daß der Umtrieb den forstfinanziellen Forderungen kaum entsprechen würde. Aber der Schwarzwald, welcher den Nährboden für eine zahlreiche Bevölkerung bilde, welcher viele holzverarbeitende Gewerbe versorgen und als ein einziger Luftcurort jährlich Tausende von Fremden anzieht, diene damit so weitreichenden wirthschaftlichen Interessen, daß auch der starrste Anhänger der Reinertragslehre kaum an den conservativen Grundsätzen der Wirthschaft rütteln möchte.

Forstverwalter Rust (Hall) legt, in der Meinung, Forstrath Kopezky sei dem österreichischen Forstpersonale nahegetreten, für dieses eine Lanze ein.

Forstverwalter Kubelka nimmt ebenfalls gegen die „Feuer und Schwert"-Behauptung des Referenten Stellung und macht auf den enormen Zuwachs

Digitized by Google

von 17·4 *fm* aufmerksam, den laut Excursionsführer ein Femelbestand im Gemeindewalde von Schapbach aufweist.

Oberforstrath Graner kommt auf die Ausführungen Hufnagl's zu sprechen, und zwar auf die Frage, ob bei der Ertragsregelung mehr die Fläche oder die Masse Berücksichtigung verdiene; je kürzer der Verjüngungszeitraum, desto mehr trete die Fläche in den Vordergrund, daher komme das Fachwerk in Württemberg mehr zur Geltung als in Baden.

Oberförster Jankovsky kommt wieder auf die Rede des Referenten zurück; wir haben in Oesterreich sehr gute Arbeiter und bekanntlich ausgezeichnete Bringungsanstalten, wir stünden darin gegen kein Land zurück.

Redner wirthschaftet in den Westkarpathen in einem Waldgebiete von 104.000 *ha*, welches ganz ähnlich behandelt werde, wie der badische Schwarzwald, die allgemein gehaltene gegentheilige Behauptung des Referenten sei somit unrichtig. Redner würde mehr der Fichte das Wort reden und wenigstens eine Beimischung von 30 bis 40% Fichte anempfehlen.

Forstrath Kopezky erklärt nochmals, mißverstanden worden zu sein; er habe von Vorwüchsen gesprochen, nicht vom Unterwuchs. Desgleichen habe er nicht gesagt, daß wir in Oesterreich minderes Personal haben, sondern minderwerthiges Arbeitermateriale.

Oberforstrath Professor Siefert verweist auf den Excursionsführer, wonach derzeit die Fichte mit 56% vertreten ist; es bestehe somit keine Befürchtung, daß sie zu sehr zurückgedrängt werde. Die Tanne leiste aber mehr, besonders in den oberen Stammclassen, sei auch weniger Gefahren unterworfen, während die Preisdifferenz gegenüber der Fichte bloß 1 bis 2 Mark betrage.

Redner betont, daß die Wirthschaft, welche im Excursionsgebiete geführt wird, bloß für das Murg- und Kinzigthal typisch sei, woselbst von früher her ein reger Floßbetrieb zu Hause war.

Ueber den Lichtungszuwachs der Tanne habe man an 234 Stämmen Untersuchungen gemacht und dabei äußerst interessante Resultate gefunden. So habe im Mittel der Quantitäts-, Qualitäts- und Theuerungszuwachs zusammen betragen:

bei Tannen	I.	Classe	. . . . 4·1%
" "	II.	"	. . . . 6·3%
" "	III.	"	. . . . 8·3%
" "	IV.	"	. . . . 9·5%
" "	V.	"	. . . . 9·2%.

Die Meinung Raschke's, daß in Württemberg der Verjüngungszeitraum ein viel kürzerer sei als 25 bis 30 Jahre, sei vollkommen zutreffend.

Redner berührt noch die Bestrebungen der Forstwirthe der Jetztzeit und der Vergangenheit und schließt mit den schönen Worten Geibels:

Was uns Noth ist, uns zum Heil
Ward's gegründet von den Vätern,
Aber das ist unser Theil,
Daß wir gründen für die Spätern.

Damit endeten um 10 Uhr Abends die Verhandlungen und nach der heißen Redeschlacht war man leiblicher Stärkung sehr bedürftig; mancher fühlte dies Bedürfniß in so hohem Maße, daß er noch um 4 Uhr Morgens dem müden Geiste mit einem allerletzten Humpen aufhelfen mußte.

Am Morgen des 23. Mai hieß es Abschied nehmen vom herrlichen Schwarzwalde und gegen Westen weiterreisen. Von Rippoldsau ging es in $1^1/_2$stündiger Fahrt das Wolfachthal entlang zur Bahnstation Wolfach; hatte man schon in Württemberg mit Bewunderung den guten Stand der Straßen

Digitized by Google

wahrgenommen, so bot sich auf dieser Wagenfahrt Gelegenheit, das Beschottern der Straße, Festwalzen mit Dampfwalzen, Besanden und abermaliges Walzen in Ausführung zu sehen; wohl manchen beschlich dabei ein Gefühl des Neides, gedachte er dabei der heimatlichen Straßenmisère.

Am frühen Nachmittage langte die Gesellschaft in Straßburg an, wurde am Bahnhofe vom Landforstmeister Günther Freiherrn v. Berg und zahlreichen reichsländischen Forstbeamten empfangen und mit zwei Schriften „Ueberblick über die forstlichen Verhältnisse in Elsaß-Lothrigen" und „Führer für die Ausflüge des Oesterreichischen Reichsforstvereins in die Waldungen der Oberförstereien Bitsch-Süd, Schirmeck und Lützelstein-Süd" beschenkt.

Der Nachmittag wurde bei leider ungünstigem Wetter der Besichtigung der hervorragendsten Straßburger Sehenswürdigkeiten gewidmet, der Abend aber vereinigte Alles zu einem gemeinsamen Essen im Restaurant „Bäckehiesel".

Hieran nahmen der Statthalter Fürst Hohenlohe, die Unterstaatssecretäre v. Schraut, v. Bulach, Freiherr v. Zorn und Petri, Präsident Freiherr v. Freyberg, der Gouverneur Generallieutenant v. Sick, der Commandeur Generallieutenant v. Hugo, der Bürgermeister der Stadt Straßburg Back und andere hervorragende Persönlichkeiten theil.

Der Statthalter begrüßte hier den Reichsforstverein, gedachte der schönen Wälder und Jagden Oesterreichs und brachte auf den Schützer und Schirmherrn des Forst- und Waidwerks, Seine Majestät den Kaiser von Oesterreich, ein begeistert aufgenommenes dreimaliges Hurrah aus.

Vereinsvicepräsident Baron v. Berg sprach auf Seine Majestät den Kaiser Wilhelm II. und schloß mit einem dreimaligen Hoch.

Weiters toastirte Bürgermeister Back auf den Reichsforstverein, Hofrath v. Guttenberg auf die Stadt Straßburg und deren Bürgermeister.

Am 24. Mai fand die Excursion in die Oberförsterei Bitsch-Süd statt. Es dürfte sich aber empfehlen, vor Erstattung des Specialberichtes hierüber, das Wesentlichste aus den beiden benannten Broschüren zur Orientirung über die forstlichen Verhältnisse Elsaß-Lothringens hier voranzuschicken.

Die Waldungen umfassen 445.570 *ha* oder 30·7% der Gesammtfläche des Landes; die gesammte Verwaltung der Forste ist der Ministerialabtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen unterstellt, bei welcher ein Landforstmeister als forsttechnischer Rath fungirt; dann bilden die Bezirkspräsidenten zu Colmar, Straßburg und Metz Forstaufsichtsbehörden mit einem Oberforstmeister an der Spitze der Forstabtheilung. Der Schwerpunkt der ganzen Verwaltung liegt aber in der Hand des Oberförsters, der einem Bezirke von 5573 *ha* durchschnittlicher Größe vorsteht.

In den mittleren und nördlichen Vogesen nimmt der bunte oder Vogesensandstein die bedeutendste Fläche ein; dessen Verwitterungsproduct ist ein meist kräftiger lehmiger Sandboden. Die Regenhöhe beträgt in Bitsch 750 *mm*, in Schirmeck aber schon 1400 *mm*. Die verbreitetste Betriebsart ist der Hochwald; die wichtigsten Holzarten sind die Buche, Tanne und Eiche.

Die Betriebspläne verlangen die strengste Nachhaltigkeit des Ertrages; beim Hochwalde kommt die combinirte Fachwerksmethode zur Anwendung. Die Umtriebszeit ist im Allgemeinen für die Buche und Tanne die 120jährige, für die Kiefer die 100- bis 120jährige. Hinsichtlich der Durchforstungen folgt man mehr und mehr der modernen Richtung, welche sich nicht auf die Entnahme des unterdrückten Holzes beschränkt.

Das Fällen und Aufarbeiten geschieht in Regie der Forstverwaltung, eine weitere Verarbeitung des Rohmateriales aber nicht. Die Verwerthung geschieht in der Regel durch die öffentliche Versteigerung.

Digitized by Google

In den Staats- und ungetheilten Waldungen sind in den 27 Jahren von 1872 bis 1898 gebaut worden:

Waldbahnen	8·05 *km*	Versteinte Wege	158·87 *km*
Chaussirte Straßen . . .	41·12 *km*	Schlittwege	18·04 *km*

Der jährliche Gesammtholzeinschlag in den Staatswaldungen beträgt 4·30 *fm* pro 1 *ha* Waldfläche. Die Holzpreise betrugen im Durchschnitte der Jahre 1872 bis 1898

für 1 *fm* Nutzholz	13.47	Mark
„ 1 *fm* Brennholz	6.46	„
„ 1 *fm* Gesammtholz	9.58	„

Im gleichen Zeitraume beträgt durchschnittlich pro 1 *ha* Waldfläche

die Einnahmen	43.30	Mark
„ Ausgaben	21.92	„
der Reinertrag	21.38	„

Ein Vergleich der einschlägigen Zahlen für die Staatswaldungen in Elsaß-Lothringen, Württemberg und Baden, bezogen auf die Ergebnisse des Jahres 1898, ergibt Nachstehendes:

	Holzeinschlag pro 1 *ha*	Preis pro *fm*	Einnahme	Ausgabe pro 1 *ha* Mark	Reinertrag
Elsaß-Lothringen .	4·47	11·44	53.49	24.77	28.72
Baden	6·14	11·70	73.81	31.68	42.13
Württemberg . . .	5·95	11·54	70.94	25.02	45.92

Die Oberförsterei Bitsch-Süd liegt in Lothringen in den nördlichen Vogesen; die wichtigste Holzart ist hier die Eiche neben Buche und Weißkiefer.

Die Excursion in dieses Gebiet nahm folgenden Verlauf: Oberforstmeister Ney begrüßte den Reichsforstverein beim Eintritte in den Wald und gab einige Aufklärungen über die Wirthschaft. Die Constitution der vorhandenen Bestände sei vielfach eine Folge besonderer Maßregeln, die früher in Uebung standen; um das Jahr 1750 sei das Gebiet mit alten Eichen und Buchen bestockt gewesen; bis Ende 1800 war Plenterhieb die Regel; von diesem Zeitpunkte an waren die coupes à tire et air üblich, bei denen pro 1 *ha* etwa 20 Ueberhälter belassen, im Uebrigen aber kahl gehauen wurde. Infolge dessen seien die jetzigen Bestände mit 150- bis 300jährigen Eichen durchsetzt, welche aber geringeren Nutzholzwerth haben, da die besten Stämme schon vordem entnommen wurden. Die jetzige Wirthschaft sei ein doppelhiebiger Eichenhochwald, da man bei einem Umtriebe von 100 Jahren einzelne Bestandesglieder für einen zweiten Turnus überhalte. Auf besseren Böden verjünge man auf Eiche, auf schlechteren auf Buche und complettire letztere später mit Kiefern. Zum Eichelunterbau werde ausschließlich die Traubeneiche gewählt.

Die Excursion bewegte sich durch Bestände verschiedenen, stets wechselnden Charakters; zwischen Partien älterer Eichen sah man natürliche Eichen- und Buchenjungwuchshorste, dann älteren und jüngeren Unterbau von Eiche, der theils aus Saaten, theils aus Pflanzungen stammte.

Auf steileren Lehnen waren Kiefernrillensaaten ausgeführt, in denen gerade der Samen aufkeimte. In Eichenstangenhölzern konnten Durchforstungen und Aufastungen besichtigt werden. Der Rundgang wurde durch eine Frühstückspause unterbrochen, welche manchen ernsten und auch launigen Trinkspruch zeitigte.

25. Mai: Der Zweck der an diesem Tage in die Oberförsterei Schirmeck unternommenen Excursion war vornehmlich die Besichtigung der

Digitized by Google

dortigen Waldeisenbahn. Die 5050 *ha* große Oberförsterei Schirmeck in den mittleren Vogesen wird von einer 33 *km* langen Waldeisenbahn aufgeschlossen, welche einen Aufwand von insgesammt 400.000 Mark erheischt hatte. Zwei 50pferdige Locomotiven von je 10.000 *kg* Gewicht und im Anschaffungspreise von je 11.500 Mark dienen als Motoren.

Diese Bahn zweigt in der Staatsbahnstation Schirmeck, wo sie einen eigenen Bahnhof besitzt ab, steht somit in unmittelbarem Zusammenhange mit der normalspurigen Eisenbahn. Der Betrieb wird von der Forstverwaltung geführt. Der Bau der Waldeisenbahn begann im Jahre 1886, der Oberbau wurde theils direct auf schon bestehende Straßen gelegt, theils wurde der Unterbau neu hergestellt.

Die Reisegesellschaft fuhr Morgens von Straßburg mit der Eisenbahn bis in die Station Schirmeck und bestieg hier die bereitstehenden Wagen der Waldeisenbahn, welche für diesen besonderen Zweck mit Sitzen und Dächern versehen worden waren.

Die Fahrt ging vorerst durch das Breuschthal, dann durch das Framontthal vorbei an Dörfern, Mühlen und Sägewerken; bald trat der Wald beiderseits bis an die Bahnlinie heran und im Staatswalde beim Forellenbache wurde zum erstenmale Halt gemacht, um eine verlegbare Bahnstrecke und das dabei in Anwendung kommende eigenthümliche System genauer zu besichtigen.

Der leitende Beamte in der Oberförsterei Schirmeck, Forstmeister Theodor Bierau, ist der Erfinder dieses Systems, dessen wesentlichste Eigenthümlichkeit darin liegt, daß die Schienen ohne Schwellen unmittelbar auf den Unterbau aufgelegt werden. Die Schienen haben das Profil der normalspurigen Eisenbahnen (16 *kg* pro 1 *m*), Spurweite 70 *cm*; die Schienen werden in der Entfernung von 1·6 : 1·6 *m* durch Spurstangen zusammengehalten, welche mit Schraubengewinden versehen sind. Bei der Verlegung von Curven werden Ausgleichsstücke eingeschoben, welche Längenunterschiede von 8 bis 10 *cm* haben und dadurch die Krümmung der Trace ermöglichen.

Vor den Augen der Excursionstheilnehmer wurde am Forellenbache in kurzer Zeit eine Curve von 22 *m* Radius neu verlegt und unmittelbar darauf von einer Locomotive befahren, wobei sich die Construction als vollkommen entsprechend erwies. Bisher sind 1100 *m* Geleise mit Steigungen bis zu 8% nach dem Systeme Bierau's im Betriebe und bewähren sich anstandslos.

Nun wurden die Waldeisenbahnwagen abermals bestiegen und die Fahrt ging an der nun aufgelassenen Säge Salm vorbei thalaufwärts gegen den Katzenstein bis zur sogenannten S-Curve, wo abermals Halt gemacht wurde, um das Abrollen eines aus zwei Garnituren bestehenden Holzzuges über diese Curve zu beobachten.

Diese S-Curve bildet wohl das kühnste technische Wagniß im Gebiete des Waldeisenbahnbaues; sie besteht aus zwei unmittelbar aneinanderstossenden Curven von bloß 20 *m* Radius mit 5½% Gefälle; darüber hin gingen die mit 20 *m* langen Stämmen hoch beladenen, durch das eigene Gewicht abwärts getriebenen Wägen mit ansehnlicher Geschwindigkeit, wobei das Langholz als Sehne fast über den Mittelpunkt der Curven hinwegging; lebhafter Beifall von allen Seiten begleitete das seltene Schauspiel.

Wieder bestieg man die Wagen, um nach kurzer Fahrt die Höhe des Katzenstein zu erreichen; obwohl nun die Waldeisenbahn in erster Linie das allgemeine Interesse erweckte, hatte man doch nicht ermangelt, sich auch an den herrlichen Waldbildern zu erfreuen, welche die Fahrt begleiteten.

Schirmeck liegt im Gebiete der Tanne, welche hier, bei einer jährlichen Niederschlagsmenge von 1400 *mm*, das freudigste Gedeihen zeigt und ganz vorzüglich für die natürliche Verjüngung disponirt ist.

Digitized by Google

Dieser Fingerzeig der Natur wurde auch vollauf beachtet, und die horstweise Verjüngung findet verständnißvolle Pflege; hier ist ja der Boden, wo Ney der Natur die Wirthschaft der kleinsten Fläche ablauschte.

Als sich die Excursionstheilnehmer dem Gipfel des 900 *m* hohen Katzensteins näherten, der von einem Aussichtsthurme gekrönt wird, tönten ihnen die Klänge der österreichischen Kaiserhymne als Willkommensgruß entgegen. Als daher Fürst Karl Auersperg beim darauffolgenden Waldfrühstücke hervorhob, daß der Reichsforstverein im Elaß nicht bloß freundlich, sondern herzlich empfangen wurde, sprach er aus dem Herzen aller.

Der Rückweg vom Katzensteine bot noch Gelegenheit, das Abseilen der schweren Stämme an den Hängen und das Verladen der Stämme auf den Wagen der Waldeisenbahn zu besichtigen. Ein Holzzug, an den die Personenwagen angehängt wurden, brachte die Gesellschaft wieder zur Eisenbahnstation Schirmeck zurück, und um 8 Uhr Abends langte sie in Straßburg an.

Die Excursion vom 26. Mai in die Oberförsterei Lützelstein-Süd bezweckte die Besichtigung umfangreicher Hagel- und Sturmbeschädigungen aus dem Jahre 1897; ein mit Hagelschlag verbundener Cyclon, der in der Nacht vom 30. Juni auf den 1. Juli 1897 wüthete, warf in der Oberförsterei Lützelstein 700 *ha* Altholz mit 25.000 *fm* (in der benachbarten Oberförsterei Buchsweiler noch mehr) und richtete an den Jungwüchsen großen Schaden an. Seither wurden rund 62 *ha* Windbruchflächen neu aufgeforstet, 21 *ha* nachgebessert. Größere Blößen und Lücken werden mit Kiefer, kleinere mit Fichte und Weymouthsföhre ausgebessert; in jenen Partien, wo noch Altholzreste und weniger verhagelte Jungwuchshorste einstweilen als Schutz belassen werden können, macht man Tannenstreifensaaten unter Beigabe von 0·2 Kiefer. Die südlichen, südwestlichen und westlichen Lagen werden ganz der Kiefer eingeräumt. Die bisher mit Buche bestockten tiefgründigen Mulden sollen der Eiche zurückgewonnen werden. Von den verhagelten Jungwüchsen der Eiche und Buche wurden bisher 134 *ha* auf den Stock gesetzt, oder bloß aufgeastet.

Beim Eintritte in den Wald gab Oberforstmeister Pilz einige Erläuterungen über das Revier Lützelstein; hiernach ist die Buche mit 80% Hauptholzart, die Kiefer ist mit 10% vertreten; seit 40 Jahren wird Tanne und Fichte angebaut, in letzter Zeit die Eiche. Die Umtriebszeit beträgt 120 Jahre (cum grano salis), der Verjüngungszeitraum 20 Jahre; pro 1 *ha* Waldfläche werden 4 *fm* Derbholz, 1 *fm* Reisig genutzt. Das Zusammenliegen ausgedehnter Altholzbestände ist eine Folge der unter französischer Herrschaft üblich gewesenen „Affectionen", denen gemäß alle einer Periode zugewiesenen Flächen räumlich aneinandergelegt wurden; hierdurch erklärt sich auch der große Umfang der Sturmschäden. Eigenthümlich ist das natürliche Vordringen der Tanne auf Kosten der Buche.

Das größte Interesse der Excursionstheilnehmer erregten die verhagelten Tannenjungwüchse; es sind dies aus Streifensaaten hervorgegangene, ungefähr mannshohe, etwa 30jährige Dickungen, in denen man aber wohl kaum ein Stämmchen findet, das nicht vom Hagel beschädigt worden wäre; einzelne sind von oben bis unten mit Wunden bedeckt. Auf Anregung des Oberforstmeisters Pilz entspann sich gleich an Ort und Stelle eine Debatte, wie solche verhagelte Jungwüchse behandelt werden sollen.

Landforstmeister Freiherr v. Berg ist der Anschauung, daß reine Buchenstangenorte möglichst bald zu verjüngen seien; bei der Tanne solle man aber abwarten; vielleicht lasse sich doch aus den wenig oder nicht beschädigten Stämmchen ein voller Bestand recrutiren; die vorwüchsigen, besonders stark beschädigten Individuen aber seien gleich herauszunehmen.

Oberförster Jankovsky hat einen Hagelschlag in Schlesien mitgemacht; die Fichte und Kiefer seien verloren gewesen, bei der Tanne aber sei dies zweifel-

Digitized by Google

haft; er befürwortet die Anlage von Versuchsflächen in den verhagelten Beständen.

Forstverwalter Raschke wünscht, daß über die Erfolge der Regeneration Nachrichten veröffentlicht werden, was der Landforstmeister zusagt.

Beim Districte 122, einem 26 *ha* großen gutwüchsigen, geschlossenen Tannenstangenholze, theilt der Landforstmeister mit, daß diese Tannen noch bis zum Jahre 1890 im Drucke eines ziemlich dichten Buchenoberholzes standen und daß es zweifelhaft erschien, ob der damals stark verdämmte Tannenunterwuchs zu erhalten sei; Dank einer tüchtigen Holzhauerschaft gelang aber die allmälige Entnahme der Buchen so gut, daß der Unterwuchs nur unwesentlich beschädigt wurde.

Den Schluß der Excursion bildete ein reichliches Mittagmahl im Gasthause zu Oberhof, wobei das Gefühl des Dankes für die äußerst interessanten Waldexcursionen, die der Reichsforstverein mit diesem Tage beendete, beredten Ausdruck fand.

Nach der Rückkehr nach Straßburg folgte der Verein noch einer Einladung der Stadt zum Besuche eines im großen Saale der Orangerie stattfindenden Concertes, in dessen Verlaufe dem Reichsforstvereine durch eine Ansprache des Bürgermeisters und durch das Spiel der österreichischen Kaiserhymne nochmals eine erfreuliche Aufmerksamkeit zutheil wurde.

Am 28. Mai versammelten sich die Excursionstheilnehmer im festlich geschmückten Saale des Rathhauses zu Straßburg zur Verhandlung über die Wahrnehmungen bei der Wälderschau in Elaß-Lothringen.

Centraldirector Hufnagl leitet die Debatte für den ersten Excursionstag in Bitsch-Süd ein; er charakterisirt vorerst den Bitscher Eichenwald nach seiner Zusammensetzung aus reinen und gemischten Beständen und wendet sich dem Wirthschaftsziele und den gewählten Mitteln zu dessen Erreichung zu. Das Ziel der Wirthschaft sei die Erhaltung des Laubholzcharakters, Nutzholzzucht überhaupt und daher Ansiedelung der Kiefer auf minderen Standorten, endlich die Bodenpflege durch Unterbau von Buche und Hainbuche. Die Mittel zur Erreichung des Zieles lägen vorwiegend in Maßregeln des Waldbaues, insbesondere der Verjüngung und Bestandespflege.

Die Verjüngung erfolge hinsichtlich der Eiche unter lichtem Schutze meist horstweise, vornehmlich durch künstlichen Vorbau, seltener auf natürlichem Wege; die Buche und noch mehr die Hainbuche stelle sich von selbst ein, letztere sei besonders für die Frostlagen von großem Werthe. Die Föhre werde auf den mit spärlichen Buchenvorwüchsen versehenen trockenen Lehnen durch Streifensaat angebaut; Redner würde die Pflanzung als billiger und sicherer vorziehen.

Die Bestandespflege habe die schwierige Aufgabe, die Eiche bei Einzelmischung vor der Buche zu schützen; dies geschehe durch Köpfen der letzteren; die Hainbuche sei diesbezüglich ein besserer Nachbar für die Eiche. Die Durchforstungen werden nach Anschauung des Referenten etwas zu spät begonnen. Nachahmenswerth sei das Auszeichnen der „Elitestämme", welche den künftigen Hauptbestand bilden sollen und eine besondere Pflege durch die Aufastung erhalten; nur dürfte die Grenze von 7 *cm* für die noch knapp am Stamme abzunehmenden Aeste zu hoch gegriffen sein. Der Betriebsplan bilde kein Hinderniß beim Streben nach Erreichung des Wirthschaftszieles, da er sich ganz den waldbaulichen Forderungen anpasse; die Waldabtheilungen bilden einen Orientirungs- und Rechnungsbehelf, aber seien nicht Wirthschaftseinheit; die nachhaltig zum Einhiebe gelangende Masse werde dort entnommen, wo dies waldbaulich nöthig sei. Die Umtriebszeit sei im Hinblicke auf die thatsächliche Wirthschaft ein schwankender Begriff; etwa 30 Stück Eichenüberhälter pro 1 *ha* berechtigten wohl nicht, von einer 200jährigen Umtriebszeit zu sprechen.

Das Ziel der Wirthschaft könne durch die getroffenen Maßnahmen erreicht werden, da letztere harmonisch zusammenstimmen; wohl widerspreche die

Digitized by Google

Absicht, den Laubholzcharakter unvermindert zu erhalten, einigermaßen dem Ziele der Nutzholzzucht und der Kiefer würde in letzterer Hinsicht vielleicht etwas mehr Raum gebühren, aber dieser Widerspruch sei von keiner besonderen Bedeutung.

Hofrath v. Guttenberg verweist auf die im Verhandlungssaale aufliegenden Einrichtungselaborate und sagt, man hätte auf Grund derselben eine gewisse Uniformität der Wälder erwartet, da sie die Periodenzuweisung für die ganze Umtriebszeit enthalten. Thatsächlich aber seien die Bestandesformen äußerst wechselnde und man erhalte überall den Eindruck der „Wirthschaft der kleinsten Fläche".

Die Periodentheilung sei somit keine strenge Vorschrift, und es würde sich empfehlen, künftig die Dispositionen blos für 1 bis 2 Decennien zu treffen.

Landforstmeister Freiherr v. Berg stimmt dem Vorredner zu; der Wirthschafter werde in seinen Verfügungen nicht beschränkt und es halte mancher die Saat der Kiefer für besser als die Pflanzung. Was den Zeitpunkt der Durchforstungen anbelangt, so müsse man in Bitsch-Süd der Frostgefahr wegen die Bestände geschlossen halten und später durchforsten. Die Stämme würden sonst schon im frühesten Alter Frostrisse bekommen, daher unterbaue man auch schon vor stärkerer Lichtung.

Regierungsrath Hoffmann erstattet das Referat über den zweiten Excursionstag und bespricht die Waldeisenbahn. Er recapitulirt den Gang der Excursion und spricht dem Systeme des Forstmeisters Bierau eine große Bedeutung zu. Zur Ueberwindung von großen Steigungen würde er Spitzkehren vorziehen, im vorliegenden Falle aber habe man die Schienen auf den schon bestehenden Weg gelegt, daher für den Unterbau nichts gezahlt; zudem sei die zu bewältigende Holzmenge eine geringe, der Verkehr daher ein mäßiger, die Steigungen und der Mangel an Ausweichstellen somit ohne Bedenken. Redner hält die Bahn für zweifellos rentabel und gratulirt dem Lande zu seinen technisch so weit vorgeschrittenen Beamten.

Hofrath v. Guttenberg erläutert das Wesen der Spitzkehren, wie solche der Reichsforstverein bei seiner Excursion in Bosnien am Igman in Anwendung sah. Die Heimat der Spitzkehren sei aber Südtirol, wo die Holzhauer schon vor langer Zeit Holzriesen mit Spitzkehren erfunden und gebaut haben.

Redner warnt vor dem Bau von Transportmitteln, welche nur eine geringe Dauer haben; die Grenze zwischen der Berechtigung der Bahn und der Straße sei sehr unbestimmt; jedenfalls solle man die Waldbahnen so bauen, daß der Unterbau seinerzeit als Weg dienen könne.

Oberlandforstmeister Freiherr v. Berg erwähnt, daß auf einer neueren Waldbahn auch Spitzkehren angewendet werden.

Forstmeister Bierau, der soeben erst den Saal betritt, theilt auf eine Anfrage mit, daß nicht nur auf der nach seinem Systeme gebauten Bahn, sondern auf allen Bahnen seiner Oberförsterei die Schienen in den Curven mit Spurstangen versehen sind.

Forstverwalter Kubelka referirt über die Excursionswahrnehmungen am dritten Tage. Der Orkan habe zusammen über 100.000 *fm*, im Reviere Lützelstein allein 25.000 *fm* Holz geworfen; man habe aber kein Bild der Verwüstung, sondern ein Bild größten Culturfleißes gesehen. Die vorwiegende Anwendung der Saat sei im Mangel an Pflanzen begründet.

Mit dem schon im Walde vom Landforstmeister vorgeschlagenen Modus der Behandlung verhagelter Jungwüchse ist Referent einverstanden; die verhagelten Althölzer seien aber schon abzuräumen, bevor sie absterben, weil die Eingeforsteten das Recht auf den Bezug sämmtlicher Dürrlingshölzer haben.

In den verhagelten Jungwüchsen mögen Versuchsflächen eingelegt und verschieden behandelt werden.

Digitized by Google

Man merke, daß überall die Anzucht gemischter Bestände angestrebt werde, was gewiß nur zu loben sei.

Geh. Hofrath Dr. Heß dankt dem Reichsforstvereine für die Einladung zu den schönen Excursionen und lädt den Verein ein, einmal in das Großherzogthum Hessen zu kommen; es sei dort doch auch mancherlei zu sehen, wie die Odenwaldwirthschaft, die Waldfelder, Hauberge, die Versuchsflächen des Forstinstitutes Gießen und manches andere.

Hofrath v. Guttenberg beklagt das Eilzugstempo, in dem die Verhandlung geführt werde; man könnte über die Excursionswahrnehmungen sonst den ganzen Tag disputiren. So sei die Frage offen, ob die Grenzen der Windbruchflächen bleiben sollen wie sie sind oder nicht? Extreme wären wohl zu vermeiden; gelockerte Partien sollen abgeholzt, die Wände der Bruchflächen parallel zur Luftströmung gestellt werden.

Redner spricht gegen die Betriebsvorschriften für lange Perioden; die Windbruchschäden beweisen, wie leicht solche Vorschriften durch Elementarereignisse gestört werden.

Auf die Anregung des Geh. Hofrathes Dr. Heß kommend, würde es Redner gerne sehen, wenn nun die deutschen Forstwirthe einmal nach Oesterreich kämen, es gebe dort gewiß auch manches Interessante zu sehen.

Oberförster Ladenbauer schildert die Eindrücke, welche man durch die musterhafte Ordnung überall, in Wald und Feld, an Gebäuden und Straßen empfangen habe, hebt die Vereinbarlichkeit der Finanzwirthschaft mit den Wünschen des Waldfreundes hervor, preist die treffliche Organisation der reichsländischen Forste und schließt mit den Worten: „Heil dem deutschen Walde und seinen Pflegern".

Hofrath Krutter lenkt die Aufmerksamkeit auf den hohen Werth der Schrift: „Ueberblick über die forstlichen Verhältnisse in Elsaß-Lothringen" und spricht dem Verfasser derselben Dank und Anerkennung aus.

Landforstmeister Freiherr v. Berg gibt einen kurzen historischen Rückblick über die reichsländische Forstwirthschaft; die Franzosen hätten sehr conservativ gewirthschaftet, langsam genutzt, aber auch wenig Wege gebaut und wenig cultivirt; auch jetzt halte man mit den Nutzungen zurück, lege aber großes Gewicht auf die Aufschließung des Waldes durch Transportanstalten.

Damit waren die Verhandlungen beendet und der Vorsitzende schloß die Sitzung unter den üblichen Danksagungen.

Nachmittag zerstreuten sich die Excursionsgenossen nach allen Richtungen: viele eilten in ihre Heimat, einige lockte der Rhein zu einer fröhlichen Rheinfahrt, und etwa zwanzig Reichsforstvereinsmitglieder zog es westwärts, nach Paris, die Stadt und Weltausstellung zu schauen.

Centraldirector L. Hufnagl.

Die Forstwirthschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900.

I.

Orientirender Bericht.

Während im Jahre 1889 das dazumal angenommene Pavillonsystem die meisten Staaten Europas von der Beschickung der Pariser Ausstellung mit Objecten der Forstwirthschaft abhielt, so daß Frankreich allein auf diesem Gebiete als Aussteller fungirte, wurde diesmal dem Forstwesen und Holzhandel, vereint mit der Jagd und Fischerei, ein eigenes Heim eingeräumt und damit das Zustandekommen einer Weltausstellung auch in dieser Richtung ermöglicht.

Digitized by Google

Das ganze Gebiet, welches in der Gruppe IX zusammengefaßt ist, zerfällt nach dn organischen Bestimmungen für die Pariser Weltausstellung in sechs Classene und zwar: Classe 49: die auf die Forstwirthschaft im engeren Sinne bezughabenden Objecte; Classe 50: die Erzeugnisse der Forstwirthschaft und Forstindustrie; Classe 51: Jagdwaffen; Classe 52: Jagdproducte; Classe 53: Geräthe, Instrumente und Producte der Fischerei, Wassercultur; Classe 54: Wildwachsende Naturproducte nebst den zu ihrer Einsammlung dienenden Geräthen und Instrumenten. Indem wir uns im Nachstehenden auf die Classen 49 und 50 beschränken wollen, wenden wir uns dem Hauptgebäude, wo die meisten Objecte dieser Gruppe untergebracht sind, dem „Palais des forêts, de chasse, pêche et cueillette" zu.

Am linken Ufer der Seine, unterhalb der Jenabrücke gelegen, erstreckt sich der lange, architektonisch wenig Bedeutsames bietende Bau, dessen eine Schmalseite, als Haupteingang bestimmt, ein wenig munificenter mit decorativem Schmucke bedacht wurde. Zu oberst, am dreieckförmigen Giebel, eine effectvolle Gruppe kämpfender Hirsche, unter derselben in einer Nische ein nackter Jüngling, zu dem beiderseits in Hautrelief ausgearbeitete Jagdgruppen in wilder Flucht längs der Trace eines Halbkreisbogens emporstreben. Der Eingang selbst, muschelartig vertieft, trägt ein grelles Gemälde — Scenen aus dem Fischfange darstellend — während ihn beiderseits zwei mächtige Thiergruppen flankiren. Die Längsseite des Gebäudes zieren Thierköpfe.

Ist schon für die äußere decorative Ausschmückung — von der Eingangsfaçade abgesehen — wenig gethan worden, so muß dies umsomehr von dem Innenraume gesagt werden, wo überdies unterlassen wurde, das Interieur mit dem Wesen der zur Ausstellung kommenden Gegenstände in Einklang zu bringen.

Der Besucher tritt im Niveau der Jenabrücke in eine geräumige Vorhalle, an die sich zur Linken ein Seitentransept anschließt. Von hier aus gelangt man einerseits im gleichen Niveau auf die Gallerien der Haupthalle oder steigt auf einer Doppeltreppe in dieselbe selbst herab, deren Boden einige Meter tiefer, in gleicher Höhe mit dem Uferquai der Seine gelegen ist.

Die Platzanweisung im Palais des forêts erfolgte länderweise, ohne Rücksicht auf die Untertheilung der Gruppe IX in Classen, so daß innerhalb eines Landes die Expositionen aus dem Gebiete der Forstwirthschaft, Jagd, Fischerei und des Einsammelns wildwachsender Producte stets räumlich vereint erscheinen. Ob sich hier eine noch weiter ins Detail gehende Durchführung des Gruppensystemes nicht mehr empfohlen hätte, wollen wir unentschieden lassen; es scheint uns jedoch, daß zumindestens ein räumliches Zusammenfassen aller Objecte aus dem Gebiete der Fischerei die Orientirung in dem gesammten vorhandenen Ausstellungsmateriale dieser Gruppe nur noch erleichtert hätte.

Wir wollen nunmehr in einem Rundgange durch das Palais die Expositionen der einzelnen Staaten Revue passiren lassen und, so weit dies der noch unfertige Zustand der Ausstellung erlaubt, das Sehenswerthe hervorheben.

Nächst des Haupteinganges ist die Ausstellung Frankreichs installirt, welche den weiten Raum der Vorhalle sammt deren Gallerien, sowie den Seitentransept ausfüllt. Als Hauptaussteller fungirt hier die französische Staatsforstverwaltung, die es verstanden hat, in anziehender, auch die Schaulust des großen Publicums anregender Weise ihre Thätigkeit auf forstlichem Gebiete darzustellen und nebenbei all das zur Exposition zu bringen, was mit dem Betriebe in innigem Zusammenhange steht oder aber von der heimischen Wirthschaft producirt wird.

Gleich beim Betreten des Raumes fällt der in der Mitte desselben aufgeführte kleine Pavillon in die Augen. Zum Theil grüngestrichene, nach modern gewundenen Linien geschnittene Hölzer, zum Theil unentrindete Baumäste bilden das äußere Gerippe für die mit grünem Tuch bespannten Wände und einen

Digitized by Google

Fries, in dessen Feldern Gemälde — Scenen aus dem Forstbetriebe veranschaulichend — eingefügt sind. Um den ebenso originellen als geschmackvollen Bau sind einheimische und fremdländische Coniferen gruppirt, die sammt dem den Sockel des Aufbaues verkleidenden künstlichen Gefelse das Milieu für Gruppen ausgestopfter, in Frankreich vorkommender Wildarten abgeben; vor demselben steht eine überlebensgroße, aus Holz geschnitzte Figur eines bei der Rodearbeit beschäftigten Holzhauers. Die Wände des Pavillons zieren polychrome Bilder von Bestandesinterieurs, Ansichten von Wildbachverbauungsobjecten, ferner sorgfältig ausgeführte Bewaldungskarten einzelner Gebiete Frankreichs, endlich eine Collection von Geräthen und Werkzeugen, wie sie im Forsthaushalte in Verwendung stehen.

Aehnlich ausgenützt sind die Hauptwände der Halle selbst, auf denen äußerst geschmackvolle und dabei auf Vollkommenheit Anspruch habende Sammlungen von Korbflecht- und Drechslerwaaren, Erzeugnissen aus Spaltholz, Holzschnitzereien ꝛc. mit Bestandesbildern und Photographien diverser Wildbachverbauungsobjecte, Wildverbreitungskarten und derlei mehr abwechseln.

Außerdem sind hier untergebracht instructive Modelle von Sägewerken, Reliefs verbauter und unverbauter Wildbäche, Stammscheiben mit interessanten Zuwachsverhältnissen, Modelle von Transportanstalten und Aehnliches mehr. Leider war zur Zeit der letzten Besichtigung die Installation noch immer nicht beendet; es steht daher zu erwarten, daß diese Exposition noch in so mancher Beziehung vervollständigt werden wird.

Sowohl in Bezug auf Arrangement als auch die Fülle prächtiger Ausstellungsobjecte verdient besonders hervorgehoben zu werden die Exposition in Classe 50: Erzeugnisse der Forstwirthschaft und Forstindustrie. Die obere Partie der Wände des Seitentranseptes, in dem diese Ausstellung etablirt ist, zieren trefflich gelungene, wirkungsvolle Gemälde, welche die verschiedenen Arten der Ausformung und Verarbeitung des Holzes darstellen, während unterhalb derselben, sowie in der Mitte der Halle die Ausstellungsobjecte selbst in äußerst geschmackvoller Anordnung gruppirt sind.

Neben prächtigem Eichenschnitt- und Klotzholz der Société d'importation de chêne, dann Schnitt- und Spaltwaaren der Société française de tranchage des bois, von Baffoy und Anderen, muß der schönen Collection heimischer und fremdländischer Hölzer gedacht werden, die durch die Farbenpracht der politirten Flächen und die schöne Holzflader das Auge des Beschauers fesseln. Außerdem sind hier fertige Korbflechterwaaren, Korke und Erzeugnisse aus Kork, Holzkohle, Destillationsproducte des Holzes, allerhand Erzeugnisse der Kisten-, Fenster- und Thürenfabrication zu sehen.

An diese unter Dach untergebrachte Ausstellung reiht sich die nicht minder interessante Exposition von Rundhölzern und Schnittwaare, die im Freien vor dem Palais des forêts zu sehen ist, deren Objecte sich theils durch eine vorzügliche Qualität des Holzes und Reinheit des Schnittes, theils durch besonders starke Dimensionen auszeichnen.

An Frankreichs Ausstellung grenzt unmittelbar jene Rußlands an. In decorativer Hinsicht einheitlich durchgeführt, läßt der Raum auf den ersten Blick die nationale Eigenart des russischen Baustiles erkennen, der hier umsomehr am Platze war, als sich die ausgestellten Gegenstände besonders gut in denselben einfügen lassen. Die Ausstellung ist fast ausschließlich eine staatliche, da die meisten Objecte vom russischen Ackerbauministerium, beziehungsweise der Generaldirection der Forste zur Exposition gebracht worden sind. Neben einer Collection von Stammscheiben, Stammabschnitten, façonnirten Hölzern, diversen Holzwaaren ꝛc. sind aus allen Gebieten des forstlichen Haushaltes Objecte vorhanden. Eine Karte des europäischen Rußland zeigt den Waldreichthum dieses Landes und

Digitized by Google

die Vertheilung der Forste nach Besitzkategorien, ein Herbarium die vorkommenden Holzarten, Stammanalysen deren Wachsthumsgang, endlich eine Reihe von Geräthen die Werkzeuge, deren man sich in den Forsten Rußlands bedient. Aus dem Gebiete der Betriebseinrichtung wären Bestandeskarten hervorzuheben, aus jenem der Sanirungsarbeiten Karten über Flugsandverbauungen am Meeresstrande.

Besonderes Interesse erwecken endlich die Objecte, welche sich auf das forstliche Unterrichtswesen beziehen. Sowohl die Anzahl der Anstalten der verschiedenen Grade, sowie deren Einrichtungen, die in Lehrplänen, Unterrichtsbehelfen, Schülerarbeiten u. dgl. erschöpfend veranschaulicht sind, lassen die Fürsorge erkennen, die der Staat um die Heranbildung tüchtiger Forstwirthe an den Tag legt.

In der benachbarten Ausstellung Ungarns erfolgte eine Sonderung des Ausstellungsmateriales, indem links vom Hauptcommunicationswege die auf Jagd und Fischerei bezüglichen Objecte zu einem wirkungsvollen Tableau vereint wurden, während der Rest des Raumes der Forstwirthschaft erhalten blieb. Die jagdliche Ausstellung, für deren Entfaltung keineswegs an Raum gespart wurde, bildet mit ihrem effectvoll gemalten Hintergrundbilde, mit dem an dasselbe sich gegen den Beschauer zu angliedernden Terrain sammt Wald-, Busch- und Schilfpartien, dann den das Ganze belebenden, meist prächtig ausgestopften Thiergruppen der in Ungarn vorkommenden Wildgattungen eine mächtige Anziehung für das große Publicum, während der Waidmann Gelegenheit findet, sich am Anblicke selten schöner Reh- und Hirschgeweihe zu ergötzen, welche die Außenwand des für die forstwirthschaftliche Ausstellung bestimmten Compartiments schmücken.

Was die forstliche Ausstellung anbelangt, so muß vor allem die Fülle des hier mit großem Fleiße und fachlicher Kenntniß gesammelten Materiales hervorgehoben werden. Einerseits läßt sich erkennen, daß die staatliche Forstverwaltung, welche das Arrangement übernommen und innerhalb des eigenen Raumes auch einige Privataussteller aufgenommen hat, bestrebt war, sowohl alle Gebiete der Forstwirthschaft einzubeziehen, als auch dieselben durch für Ungarn charakteristische Objecte zu illustriren. Es würde über den Rahmen eines orientirenden Berichtes gehen, wollte man nur in wenigen Worten all dessen gedenken, was dem Besucher in dieser Ausstellung geboten wird. Wir müssen es daher den besonderen Berichten über die einzelnen Zweige der forstlichen Ausstellung überlassen, die verehrten Leser eingehender mit dem vorhandenen Materiale bekannt zu machen, und uns hier nur darauf beschränken, das Wesentlichste hervorzuheben.

Besonders reichhaltig erscheint das forstliche Transportwesen vertreten, bei dem, wie wir nach den Ausstellungsobjecten zu schließen glauben, die Benützung des Wasserweges eine ganz hervorragende Rolle spielt. Wir finden hier eine Reihe von Modellen von Klausen, Floßfludern, Schleusen- und Klausthoren, Flößen, Brücken und Stegen, Triftcanälen, Riesen, mit einem Worte eine Fülle des Interessanten, darunter einige Objecte, die Neues bieten, sowie durch ihre sinnreiche und praktische Construction bestechen. Aus dem Gebiete des Waldbaues wären diverse Culturgeräthe, wie Rodepflüge, Saatpflüge, Saatmaschinen, Verschulvorrichtungen; aus dem Gebiete der Betriebseinrichtung Operate und Wirthschaftsbücher, Bestandeskarten in Reliefform; aus dem forstlichen Hochbauwesen ein Modell einer Forstwartswohnung und Pläne eines Forstverwaltungsgebäudes, nach den in Anwendung stehenden Normaltypen projectirt, sammt den dazu gehörigen Kostenvoranschlägen hervorzuheben. Weiters dürfen ein Modell einer Wassersäge älterer Construction in Holz und ein solches einer modernen Sägeeinrichtung in Eisen, sowie Modelle von Samendarren, wie sie bei der ungarischen Staatsforstverwaltung in Verwendung stehen, nicht unerwähnt bleiben. Schließlich muß noch der Objecte aus dem Gebiete der Forstbotanik, forstlichen Insektenkunde, der Geodäsie, sowie des forstlichen Vereinswesens gedacht werden.

Digitized by Google

Außer dieser im Palais des forêts selbst untergebrachten Ausstellung besitzt Ungarn im Freien, nächst des Seitentransseptes eine sehenswerthe Exposition seiner Handelswaare. Aus den in Ungarn üblichen Sortimenten von Rund- und façonnirten Hölzern wurde ein Pavillon errichtet, der für den Fachmann viel des Sehenswerthen bietet und auch geeignet ist, die Aufmerksamkeit der Holzconsumenten und Zwischenhändler auf die Holzschätze des Landes zu lenken.

Indem wir Ungarn mit dem Gefühle verlassen, daß hier nichts unterlassen wurde, um die heimische Forstwirthschaft der Welt im günstigsten Lichte vorzuführen, betreten wir Oesterreichs Ausstellung, die von zwei Gesichtspunkten betrachtet, Bemerkenswerthes bietet. Einestheils ist sie in Bezug auf Veranschaulichung sämmtlicher Gebiete der Forstwirthschaft im weitesten Sinne des Wortes die vollständigste, andererseits aber gelangte hier das Zusammenwirken aller interessirten Zweige im reichsten Maße zum Ausdruck — beides Eigenschaften, die der Rührigkeit des Specialcomités, sowie der Opferwilligkeit und dem Selbstbewußtsein in die eigene Leistungsfähigkeit der einzelnen Aussteller zu danken sind.

Zur decorativen Ausstattung der die einzelnen Compartiments bildenden Wände wurden Naturlärchenholz und ein moosgrüner Stoff, für die Tischüberzüge ein dunkelgrüner gewählt, während das Ornament der Holzfriese, sowie der an den Seitenflächen der Tischüberzüge angebrachten Verzierungen modern stilisirten Eichenblattcontouren folgt. All dies, discret und fein abgestimmt, bildet einen wirkungsvollen Fond für die zwischen Geweihtrophäen, ausgestopften Thieren und Thierköpfen untergebrachten Objecte. Nicht unerwähnt soll hier die glückliche Idee bleiben, die großen Fenster zum Theile mit Diapositiven zu verkleiden, wodurch einerseits für die photographischen Aufnahmen ein äußerst günstiger Platz geschaffen, andererseits aber in decorativer Hinsicht zur Hebung und Verschönerung des Totaleindruckes wesentlich beigetragen wurde.

Den Mittelpunkt der ganzen Gruppe bilden die staatlichen Ausstellungen, bei denen man mit Rücksicht auf den Oesterreich zugewiesenen Raum darauf verzichtete, ein erschöpfendes Bild des Besitz- und Wirthschaftsstandes, der Wirthschaftsführung, beziehungsweise -Thätigkeit zu bieten, vielmehr nur darauf bedacht war, die eigenen Räume mit auserlesenen Objecten in möglichst geschmackvoller Weise zu füllen.

Im Compartiment der Staats- und Fondsgüterverwaltung finden wir die Lage, Größe und Vertheilung des vom Ackerbauministerium verwalteten Besitzes in einer großen Uebersichtskarte und einer statistischen Zusammenstellung ersichtlich gemacht, während zwei Guckkästen mit Diapositiven, sowie stimmungsvolle Aquarelle gewissermaßen als Ergänzung dieser Darstellung dem Besucher Gelegenheit bieten, charakteristische Waldlandschaften, forstlich interessante Waldinterieurs, bedeutendere Hochbauten und typische Transportanstalten im Bilde zu besichtigen. Im Anschlusse hieran wäre ein Ständer mit 11 Pigment-(Kohle-)Drucken zu nennen, in denen die wichtigsten bestandesbildenden Holzarten der Staats- und Fondsforste in verschiedenen Stadien ihrer waldbaulichen Behandlung veranschaulicht sind. Besonderes Gewicht wurde hier weiters auf die Darstellung des forstlichen Transportwesens gelegt. Modelle zweier für die österreichischen Alpenländer charakteristischer Klausbauten (Erzherzog Johann-Klause in Brandenberg, Tirol; Grundelseeklause in Steiermark) mit dahinter angebrachten reizvollen Oelgemälden, welche die Lage dieser Bauten im Terrain darstellen, dann eine Reihe von Objecten, welche den Triftbetrieb im Herzogthume Salzburg vorführen (Triftkarte von Salzburg, Ansicht und fünf Modelle des Halleiner Griesrechens), repräsentiren den Wassertransport, während der Landtransport durch ein Relief des Ternovaner Waldes mit seiner Wegnetzanlage, dann durch Waldbahn-, Straßen- und Rieswegprojecte vertreten ist.

Digitized by Google

Aus dem Gebiete der Betriebseinrichtung gelangten complete Einrichtungsoperate sammt Kartenwerken dreier in Bezug auf Terrain und Absatzverhältnisse ebenso verschiedener als typischer Wirthschaftsbezirke (Mürzsteg in Steiermark, Joachimsthal im böhmischen Erzgebirge, Worochta in den östlichen Karpaten), aus jenem des Waldbaues ein künstlerisch zusammengestelltes Tableau über die Zirbenerziehung im Hinterberger Pflanzgarten zur Exposition.

Es erübrigt nur noch, der Darstellung der Arbeiterorganisation und Wohlfahrtseinrichtungen, dann einer Mappe mit Erzeugnissen der lithographischen Anstalt des Ackerbauministeriums, endlich der reichlichen literarischen Beiträge, die von der Staats- und Fondsgüterverwaltung in den letzten Jahren publicirt worden sind, zu gedenken.

Neben diesen Objecten fanden aus dem Gebiete der Jagd Aufnahme: ein künstlerisch vignettirtes jagdstatistisches Tableau, eine Collection von Fährten und Spuren der wichtigsten in den Staats- und Fondsforsten vorkommenden Wildgattungen, endlich eine Reihe als erlegtes Wild meisterhaft ausgestopfter Thiere, sowie Jagdtrophäen aus dem Besitze einzelner Staatsforstbeamten.

Anstoßend sind die Ausstellungsobjecte der Forstpolizei und Wildbachverbauung untergebracht. Unter denselben finden wir eine äußerst sorgfältig ausgeführte Holzartenkarte, dann eine Reihe ebenso gefälliger als interessanter statistischer Kartenwerke, denen die Eintheilung der diesseitigen Reichshälfte in Forstbezirke (Forsttechniker) und Forstaufsichtsbezirke (Forstwarte), dann die relative Vertheilung der gesammten Waldfläche, der procentuelle Antheil der Nadel- und Laubhölzer, der Hoch-, Mittel- und Niederwälder, endlich die wirthschaftlichen Verhältnisse der Forste Oesterreichs zu entnehmen sind.

Auf dem Gebiete der Wildbachverbauung wurden in effectvollen und anschaulich wirkenden Modellen unter anderem die Sanirungsarbeiten am Schmittenbache bei Zell am See, der Bruchfläche bei Sette fontane in Südtirol, am Manlitzbache im Pinzgau (Salzburg), am Zöbernbache bei Kirchschlag in Niederösterreich und Trogbache im Lungau (Salzburg) veranschaulicht, während eine Reihe von photographischen Aufnahmen, sowie in zwei Guckkästen untergebrachte Diapositive und ein umfangreiches Werk über die Wildbachverbauungen der Jahre 1883 bis 1894 des Weiteren über die Thätigkeit des Staates auf diesem Gebiete Aufschluß geben.

Nicht unerwähnt soll endlich bleiben, daß in diesen beiden Abtheilungen durch Broschüren in deutscher und französischer Sprache („Die Staats- und Fondsforste Oesterreichs, die staatliche Forstaufsicht in Oesterreich, die Wildbachverbauung in Oesterreich) dem Fachmanne reichlich Gelegenheit geboten wird, sich eingehende Informationen über die Bewirthschaftung der Staats- und Fondsforste, die Organisation und Thätigkeit der staatlichen Forstorgane zu holen.

Zur Ausstellung der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn übergehend, möge eingangs bemerkt werden, daß dieselbe mit Rücksicht auf die beschränkten Raumverhältnisse von den anderen soeben geschilderten staatlichen Ausstellungen getrennt untergebracht ist. Hier gelangten neben Plänen, Kartenwerken und photographischen Aufnahmen, welche die Anstalt selbst, die dazugehörigen Versuchsgärten und die Vertheilung sonstiger Versuchsflächen in den einzelnen Königreichen und Ländern darstellen, die von der Anstalt publicirten, forstwissenschaftlichen Arbeiten (Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs und andere), sowie die bis jetzt erschienenen Jahrgänge des Anstaltsorganes („Centralblatt für das gesammte Forstwesen") zur Exposition.

Unter den ausgestellten Apparaten und Instrumenten wären hervorzuheben: ein betriebsfähiges Modell der bei der Versuchsanstalt in Verwendung stehenden Amsler-Laffon'schen Materialprüfungsmaschine zur Durchführung der Unter-

Digitized by Google

suchungen über die Elasticität und Festigkeit von Bauhölzern sammt einer Collection von Holzproben mit charakteristischen, bei Beanspruchung durch die Maschine erhaltenen Bruchercheinungen, weiters Dendrometer, eine Präcisionskluppe, ein Zuwachsmesser mit Selbstregistrirvorrichtung, ein Wachsthumsenergiemesser, Präcisionsxylometer, Modelle von Samensortirmaschinen und andere aus dem Schoße der Versuchsanstalt hervorgegangene Apparate und Instrumente.

An die staatlichen Ausstellungen reihen sich jene des Privatgrundbesitzes, in denen man bestrebt war, die Art und Weise zu veranschaulichen, wie die ausgedehnten Privatforste Oesterreichs bewirthschaftet und verwaltet werden. Zu nennen wäre hier die Exposition des Fürsten Adolf Josef Schwarzenberg und Baron Mayr von Melnhof. Hieran schließen sich unmittelbar an als erfreuliches Zeichen rationeller Bewirthschaftung communalen Forstbesitzes die als solche einzig auf der Ausstellung dastehenden Objecte der Generalgemeinde Fleims in Südtirol und der Stadt Pisek in Böhmen.

Der übrige Theil der forstlichen Exposition ist nach Materien geordnet. So finden wir Modelle von Waldbahnen, Wagentypen und Weichenanlagen, Wasser-, Trocken- und Drahtseilriesen, Projecte und Photographien von Land- und Wassertransportanlagen in der Gruppe für forstliches Transportwesen; graphische Darstellungen, Photographien, literarische Beiträge und statistische Zusammenstellungen über das Auftreten der Nonne, über die Rauchschäden, das Schneiteln der Bestände, über Windbruch-, Schneedruck- und Schälschäden in jener des Forstschutzes vereint. Aus dem Gebiete der Betriebseinrichtung und Holzmeßkunde sind zur Exposition gebracht: eine Reihe von Operaten, Bestandeskarten, Reliefs von Gebirgsforsten mit der darauf veranschaulichten Bestandeslagerung und der räumlichen Eintheilung, mehrere, die künftige Altersclassenlagerung periodenweise versinnlichende Bestandeskarten, Zuwachsstudien und Stammanalysen; aus jenem des Waldbaues und der Bewaldung kahler Flächen: Pläne bedeutender Pflanzgartenanlagen, diverse Photographien gelungener Aufforstungen, natürlicher Verjüngungen, Samencollectionen, Pläne von Samenkleenganstalten und Vieles mehr. Nicht minder von Interesse ist die Exposition der Holzverarbeitung und Verwerthung, obenan ein betriebsfähiges Modell eines modern eingerichteten großen Sägewerkes, dann eine interessante Karte des Holzexportes der Firma Leopold v. Popper, sowie eine solche über den eigenen Besitz und die commercielle Ausdehnung der Firma Götz & Co., weiters eine Reihe fertiger, nach Bedürfnissen des Weltmarktes façonnirter, exquisiter Spalt- und Bretterwaaren, Erzeugnisse aus Buchenholz, endlich eine äußerst reichhaltige und instructive Collection von Producten der Hausindustrie, eine solche mit Erzeugnissen der Verarbeitung der Holzabfälle und Erzeugnissen der Torfproduction.

Aus dem Gebiete der Jagd muß neben den vielen zur Decoration des Ausstellungsraumes verwendeten, mitunter prächtigen Geweihtrophäen der auf die Wildfütterung bezughabenden Objecte, sowie der Kartenwerke über die Verbreitung der wichtigsten Wildgattungen Oesterreichs gedacht werden. Letztere gereichen überdies durch die künstlerische Ausstattung, die sie erhalten haben, auch in decorativer Hinsicht der Ausstellung zur Zierde. Nicht unvergessen darf schließlich noch das außerhalb des Palais des forêts aufgestellte Jagdhaus der Firma Schönthaller & Söhne bleiben, bei welchem mit Geschick dem salzburgischen Bauernhause entnommene Motive zur Herstellung eines gefälligen und wohnlichen Baues verwendet worden sind.

An die Exposition Oesterreichs schließt jene Englands an. Hier ist es Canada, dessen Holzschätze durch imposante Stammscheiben, Stammabschnitte, politirte Bretter, sowie durch eine Reihe von photographischen Aufnahmen einzelner Baumindividuen und Waldinterieurs zur Anschauung gebracht worden

Digitized by Google

sind und hier besonders erwähnt zu werden verdienen. Einige mächtige ausgestopfte Exemplare von Elchwild heben den Eindruck, den diese Ausstellung macht.

An Englands Exposition grenzt jene Dänemarks, welches vorwiegend seine Holzwaaren nach Paris brachte, während das ebenfalls benachbarte Rumänien zur Zeit der letzten Besichtigung erst mit dem Arrangement der Objecte beschäftigt war.

Indem wir von hier aus den Weg auf die Gallerie nehmen, betreten wir die Exposition der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Hier fallen vor allem die ähnlich wie in Oesterreich zur Verkleidung der Fenster verwendeten Diapositive auf, die jedoch abweichend von der sonst üblichen Manier zum größten Theile nicht in Schwarz, sondern in prächtigen Farben ausgeführt sind. Sie stellen die Baumriesen der neuen Welt, sowie schöne Waldlandschaften, Bestandesinterieurs u. s. w. dar. Ganz neu ist eine Collection von Wildmomentaufnahmen, die auf die Art zu Stande kamen, daß das Wild selbst beim Passiren seiner Wechsel einen photographischen Apparat, der mit einer Beleuchtungsvorrichtung in Verbindung stand, in Action setzte. Die Aufnahmen frappiren durch die Natürlichkeit der Stellungen und Schärfe der Aufnahme.

Amerikas Holzausstellung ist neben jener Ungarns in einem besonders zu dem Zwecke errichteten Blockhause untergebracht. Leider war auch dieser Bau noch nicht ganz eingerichtet; immerhin ließen jedoch die bereits installirten Objecte auf die Schönheit und Fülle der Holzproben in allen Dimensionen und Zurichtungsweisen schließen, mit denen die Vereinigten Staaten den Wettbewerb in Paris bestehen wollen.

Von den übrigen Ausstellern, die auf der Gallerie des Palais des forêts untergebracht sind, wären noch, so weit es sich um die rein forstliche Ausstellung handelt, Schweden und Japan zu nennen. Ersteres construirte in der Mitte des ihm zugewiesenen Raumes ein äußerst wirkungsvolles Panorama eines schwedischen Kiefernwaldes. Ein künstlerisch ausgeführtes transparentes Hintergrundbild, den Ausblick auf einen See mit bewaldeten, hügeligen Ufern darstellend, bedeckt eines der großen Fenster der Gallerie, während die vor demselben hergestellte geräumige Nische durch einige in entsprechenden Abständen vertheilte, angehend haubare Kiefernstämme ausgefüllt ist. Den Abschluß nach oben bilden die Baumkronen; am Boden, der mit Moos und Flechten bedeckt ist, kämpfen Spielhähne; den Eintritt wehrt ein alter Hag mit einem windschiefen Gatter. Blickt man längere Zeit durch die Stämme nach der dahinter liegenden Landschaft, dann empfindet man eine wohlthuende Täuschung, indem man sich weit vom Getriebe der Großstadt in ein einsames Waldthal versetzt fühlt. Links von diesem gelungenen Objecte ist ein großes Modell, das die Anlage eines bedeutenden Sägeetablissements an einer mächtigen, durch Schiffe befahrenen Wasserstraße veranschaulicht, zur Rechten eine kleine Ausstellung forstlich interessanter Objecte etablirt. Hier zeigt eine Bewaldungskarte den Reichthum Schwedens an Wald, einige Stammscheiben den Einfluß der Drainage auf den Wachsthumsgang der Weißkiefer, eine Anzahl Photographien allerhand Waldbilder. Die äußere Fassung für all diese Objecte bildet ein einfacher, aber geschmackvoller Aufbau aus Sortimenten, wie sie dieses Land auf den Markt bringt.

In der Ausstellung Japans setzt uns in Erstaunen, das ausgestellte Material in einer fachlich so vorzüglichen Art bearbeitet und geschlichtet zu finden. Es sind dies zweifellos die Früchte jenes Bestrebens, sich mit seinen Einrichtungen den europäischen Staaten an die Seite zu stellen, welches die japanische Regierung schon seit Jahren veranlaßt, ihre Forstwirthe an den europäischen fachlichen Hochschulen — vor allem jenen Deutschlands — ausbilden zu lassen. Neben einer Zonenkarte, welche die Vertheilung der Holzarten in Japan nach Länderstrichen veranschaulicht, finden wir mächtige Stammdiagramme von Cryptomeria Japonica, Pinus densiflora, Chamaecyparis obtusa und pisifera, welche mit den

Digitized by Google

dazu gehörigen besonderen Durchmesser- und Volumgraphikons den Wachsthumsgang und die Leistungsfähigkeit dieser Holzarten zum Ausdrucke bringen. Weiters sehen wir ein Herbarium japanischer Holzarten, eine Collection von Samen, Holzproben, eine entomologische Sammlung, endlich eine reichhaltige Collection von Bambusstäben.

Schließlich erwähnen wir noch Italien, dessen Ausstellung räumlich sich hier anreiht, und welches hauptsächlich Holzhandelsproducte, Bretter- und Fournierwaaren in mercantilistischer Sortirung ausgestellt hat.

Hiermit beschließen wir den Bericht über die Ausstellung im Palais des forêts und wollen nur noch jener einschlägigen Objecte Erwähnung thun, die in den Pavillons der Colonien und den Repräsentationshäusern einzelner Staaten vertheilt sind. Besonders hervorzuheben wäre hier Rußland, welches in seinem am Trocadero gelegenen sibirischen Pavillon eine Fülle von Objecten aus dem asiatischen Rußland vereint hat. Forstlich Interessantes reiht sich an eine auserlesene Ausstellung aus dem Gebiete der Jagd und Fischerei und gewährt einen weiten Ausblick in die Bewirthschaftung dieser ausgedehnten Ländereien. Was die anderen Staaten anbelangt, so bringen sie zumeist reichhaltige Collectionen der einheimischen Holzarten, Waldsämereien, sowie zahlreiche Jagdtrophäen und Bälge vorkommender Wildgattungen.

Der nach Paris zur Ausstellung reisende Forstmann findet demnach in seinem Fache des Sehenswerthen in Hülle und Fülle, wenn auch zugestanden werden muß, daß die Ausstellung der Gruppe IX hinter einigen anderen Gruppen zurücksteht. Was hier besonders zu fesseln geeignet erscheint, ist die gebotene Möglichkeit, den Stand des Faches in den einzelnen Staaten vergleichsweise zu ermessen, wenn man sich der Mühe unterzieht, das Wesentliche, Bezeichnende vom gewöhnlichen Ausstellungsstand loszuschälen.

Bedauerlich ist es, daß Deutschland mit seiner hochstehenden Wirthschaft in den Wettbewerb nicht eingetreten ist und es dem Besucher der Ausstellung nicht ermöglicht hat, auch in dieses Gebiet seines Wirkens Einblick zu gewinnen.

Indem wir uns der Hoffnung hingeben, in dieser Skizze die verehrten Leser über das Ganze informirt zu haben, überlassen wir es den Specialberichten, ins Detail einzugehen.

Paris, 21. Mai 1900. Stengel.

Die 22. Hauptversammlung des Krainisch-Küstenländischen Forstvereins 1899 fand programmgemäß am 29. und 30. Juni und 1. Juli v. J. in Flitsch statt. Zu derselben fanden sich am erstangegebenen Tage zahlreiche Vereinsmitglieder in Tarvis im Hotel Gelbfuß ein, von wo nach einem gemeinschaftlichen Mahle die Fahrt über den Predil nach Flitsch angetreten wurde. Die dem Auge sich darbietenden herrlichen landschaftlichen Bilder kürzten die Reise, die auch durch die Besichtigung der Forstculturen in Mittelbreth und einer dortselbst angelegten Edelweißcultur, in welcher die so beliebte und vielbegehrte Alpenpflanze zu Handelszwecken herangezogen wird, eine Unterbrechung erfuhr. In dem reich mit Fahnen geschmückten Flitsch wurden die Theilnehmer der Fahrt von dem Bürgermeister, der in Begleitung der Gemeindevertretung und mehrerer Vereinsausschüsse erschienen war, vom Leiter der k. k. Bezirkshauptmannschaft Tolmein, k. k. Obercommissär Princig, dem k. k. Ingenieur Malmitz, k. k. Bezirksarzt Dr. Graeffe, k. k. Forstinspectionscommissär Vosyka auf das herzlichste begrüßt. Nach einem im Gasthofe „zur Post" eingenommenen gemeinschaftlichen Abendessen wurden sodann die Quartiere aufgesucht, da am nächsten Tage, den 30. Juni, schon um 6 Uhr Früh in die Trenta zum Isonzoursprung aufgebrochen werden sollte. Pünktlich zur bestimmten Zeit wurde die Fahrt angetreten. Dieselbe

Digitized by Google

führte auf der als Nothstandsbau neuangelegten Kunststraße längs des Isonzo in die Trenta zur Baumbachhütte, wo bei einer mit Tannenreisig und Alpenrosen geschmückten Ehrenpforte die Vertretung der Gemeinde Trenta den Verein begrüßte. Hierauf begab man sich zum Isonzoursprung, der nach einem $1^1/_2$-stündigen Marsche erreicht wurde. Der landschaftliche Reiz desselben wie das sich von hier darbietende Hochgebirgspanorama erregten das Entzücken der Beschauer, das freilich durch den Anblick der traurigen Waldzustände, der schütteren, durch die ausgedehnte Weide, insbesondere der Ziegen, devastirten Bestände, sowie der hierdurch entstandenen kahlen Lehnen stark beeinträchtigt wurde. Bei ihrer Rückkunft zur Baumbachhütte fanden die Excursionstheilnehmer reich gedeckte Tische ihrer harrend, so daß es nicht Wunder nehmen konnte, daß nach kurzer Zeit auch dem Liede sein Recht wurde. Gar mancher mag wohl bedauert haben, daß sobald wieder der Heimweg angetreten werden mußte.

Am 1. Juli fand um 8 Uhr Vormittags in obgenanntem Gasthofe in Flitsch die Hauptversammlung statt, bei welcher nachstehende Behörden und Körperschaften vertreten waren: das k. k. Ackerbauministerium durch k. k. Oberforstrath Anton Rossipal, die k. k. Statthalterei in Triest durch Landesforstinspector k. k. Forstrath Pučich, die k. k. Landesregierung in Laibach durch Landesforstinspector k. k. Oberforstrath Goll, die k. k. Bezirkshauptmannschaft Tolmein durch deren Leiter, k. k. Obercommissär Princig, die k. k. Forst- und Domänendirection in Görz durch k. k. Forstrath Wiltsch, der krainische Landesausschuß und die krainische Karstaufforstungscommission durch k. k. Oberforstrath Goll, die Karstaufforstungscommission für das Stadtgebiet Triest durch deren Präsidenten Burgstaller Edlen v. Bidishini, die Karstaufforstungscommissionen in Lorenzo und Görz durch k. k. Forstrath Pučich, die krainische Sparcasse durch Directionsmitglied Lassnik, der Oesterreichische Reichsforstverein durch k. k. Oberforstrath Rossipal, der Steiermärkische, der Mährisch-schlesische, die Forstvereine für Oberösterreich und Salzburg, für Tirol und Vorarlberg durch k. k. Oberforstrath Goll, der Niederösterreichische Forstverein durch k. k. Forstrath Pučich, der Kärntnerische Forstverein durch k. k. Oberforstcommissär Wenedikter, die k. k. Landwirthschaftsgesellschaften in Laibach und Klagenfurt durch k. k. Oberforstrath Goll, die k. k. Ackerbaugesellschaft in Görz durch k. k. Forstinspectionscommissär Rubbia, der Steiermärkische Jagdschutzverein durch Freiherrn v. Berg, die Gemeinde Flitsch durch den Bürgermeister Jonko.

Nachdem Vorsitzender Ludwig Freiherr v. Berg die Anwesenden begrüßt, die genannten Vertreter gedankt hatten, ertheilte der Vorsitzende dem k. k. Forstinspectionscommissär Ulrich Vosyka das Wort zum Berichte über die Excursionswahrnehmungen:

Redner gibt zuerst einen Ueberblick über die in der Gemeinde Breth gelegenen Wälder, zum größeren Theile Buchenwälder im Niederwaldbetriebe bewirthschaftet, während nur im Thale der Koritnica Nadelholzbestände von geringer Ausdehnung vorhanden seien.

In früheren Zeiten sei der Betrieb ein vollkommen ungeregelter gewesen, zahlreiche Kopfhölzer seien Zeugen der ehemaligen Kopfholzwirthschaft, und erst in jüngster Zeit sei es gelungen, hierin Wandel zu schaffen. Es seien auch längs der Straße von Seiten des Straßenärars und der Gemeinde Culturen mit Schwarzkiefern und Robinia pseudacacia ausgeführt worden. Redner bespricht sodann die vom Koritnica-Bache häufig angerichteten Verheerungen, die selbst eine Verlegung der Reichsstraße mit einem Kostenaufwande von 52.000 fl. nöthig machten, sodann die in Flitsch ausgeführten Aufforstungen, wo eine Fläche von 14 *ha* mit 180.000 Schwarzkiefern, Fichten und Lärchen von Seite des Flitscher Verschönerungsvereines, eine andere auf einem Rutschterrain

Digitized by Google

am rechten Isonzoufer aufgeforstet worden seien. Die hierzu nöthigen Pflanzen wurden in einer $^3/_4$ *ha* großen Pflanzschule in Flitsch erzogen, welche jährlich 500.000 Pflanzen mit einem Kostenaufwande von 500 fl. liefere.

Uebergehend auf die Waldverhältnisse in der Trenta bemerkt Redner, daß infolge der maßlosen Ziegenweide die Bestände sehr devastirt seien. Im unteren Theile des Isonzothales seien die Wälder Eigenthum der Gemeinde Soča, im oberen der Gemeinde Trenta, jedoch seien auch die Gemeinden Flitsch, Koritnica, Čežsoča, Žaga und Serpenica in denselben servitutsberechtigt. Wenn auch die Verhältnisse der der Gemeinde Trenta gehörigen Waldungen besser seien als die der Gemeinde Soča gehörigen, so seien auch jene keine befriedigenden, da auch dort die Ziegenweide sehr viel Schaden anrichte. Da der Wald Gemeindeeigenthum, habe er nicht nur die Bedürfnisse der Bauern an Nutz- und Brennholz zu decken, sondern werde auch zur Gewinnung von Boden- und Schneitelstreu, sowie als Waldweide benützt. Am intensivsten werde der Wald ausgebeutet in der Nähe der Ansiedlungen und an den Grenzen mit den Alpenweiden, wo der Wald auch aus dem Grunde vernichtet werde, um Weideterrain zu gewinnen. Bald aber werde infolge der steilen Lage und des seichten Bodens letzterer gänzlich ausgehagert und vom Regen abgeschwemmt, so daß nur der nackte Fels übrig bleibe. Abhilfe dagegen könne nur durch Einführung einer rationellen Wiesenwirthschaft erzielt werden. Redner erwähnt die vom Director der k. k. Samencontrolstation in Wien Dr. Ritter v. Weinzierl anläßlich seiner Bereisung der dortigen Alpen gemachten Vorschläge über die nothwendigen Vorkehrungen zur Verbesserung derselben, nach welchen die Alpen am Matajca, Razer und Lom nur durch Aufforstung vor gänzlicher Vernichtung bewahrt werden könnten. Es sei auch von der Regierung bereits ein landwirthschaftlicher Wanderlehrer aufgestellt worden, welcher die Bewohner mit den Vortheilen einer rationellen Wirthschaft bekannt machen solle. Die starke Belastung des Waldes mit Nutzungsrechten führe zur Herabsetzung des Umtriebes, da der Wald bei hohen Umtriebszeiten den Ansprüchen nicht gerecht werde, so daß heute von einem Buchenhochwaldbetrieb überhaupt nicht mehr gesprochen werden könne. Eine weitere Bedingung zur Hebung der Waldverhältnisse sei die Regelung des Forstschutzdienstes, der derzeit in diesen Wäldern vollständig ungenügend organisirt sei. Die Regierung beabsichtige daher im Bezirke Flitsch 7 Waldhüter aufzustellen, welche unmittelbar dem Bezirksforsttechniker unterstellt sein werden und zu deren Erhaltung der Staat 50% beitragen würde. Diese Action stieße jedoch auf einen Widerstand seitens der Gemeinden mit Ausnahme derjenigen von Flitsch, Čežsoča und Breth; es werde daher diese Angelegenheit mit Zwang erreicht werden müssen.

K. k. Forstrath Pučich erwähnt, daß der Wald im Küstenlande nur 32% gegen 58% Weiden einnehme, das Bewaldungsprocent daher ein sehr ungünstiges sei. Der Bezirk Flitsch gehöre durchwegs dem Hochgebirge, und zwar dem Quellgebiete des Isonzo an, so daß die Wälder vorherrschen und in möglichst gutem Zustande erhalten werden sollten, da sie fast durchwegs den Charakter von Wohlfahrtswäldern an sich tragen. Redner gibt einen Ueberblick über die historische Entwickelung der Waldzustände im Bezirke und die von der Regierung getroffenen Maßnahmen, um einerseits der weiteren Devastation der Wälder Einhalt zu thun, wie andererseits dem Elende der Bewohner, welches damit in engem Zusammenhange stehe, abzuhelfen. Redner erwähnt der bereits vom Vorredner besprochenen beabsichtigten Reorganisation des Forstschutzdienstes, weiters, daß zur Sicherung des bestehenden Waldbestandes für 4329 *ha* Wirthschaftspläne verfaßt, 296 *ha* in Bann und 11.137 *ha* in Schutz gelegt worden seien, so daß, nachdem die Hegeflächen 1068 *ha* betragen, fast der gesammte Waldbestand unter behördlichem Schutz stehe. Im Jahre 1886 wurde

Digitized by Google

dem Forsttechniker in Flitsch die Wirthschaftsführung übertragen und bestimmt, daß diese Schlägerungen nur gegen vorausgehende Anweisung stattfinden dürften. Im Jahre 1872 habe an Ort und Stelle eine Enquête stattgefunden, welche, um der fortschreitenden Waldverwüstung ein Ziel zu setzen und gegen das zunehmende Elend der Bewohner Abhilfe zu schaffen, folgende Vorschläge erstattet habe: 1. Abschaffung der Ziegenweide, 2. Hebung der Rindviehzucht, 3. Einführung einer Musterkäserei, 4. Bann-, Schutz- und Hegelegungen, 5. Ausweisung der Holznutzungen durch das Forstpersonal, 6. Einführung eines Wirthschaftsplanes, 7. häufige Revision der Waldbehandlung und der Weideausübung durch die Forstorgane und Gendarmerie, 8. eindringliche Ermahnung zur größtmöglichen Sparsamkeit im Holzverbrauche, 9. Verweigerung der Anweisung des Holzes zur Herstellung neuer hölzerner Häuser, zur Eindeckung neuer Häuser und zur Einzäunung von Gründen, 10. Verbot der Entastung der stehenden Nadelholzstämme behufs Gewinnung von Ziegenfutter, 11. Bildung einer Waldgenossenschaft, 12. Förderung der Intelligenz der Bevölkerung, 13. Ertheilung eines unverzinslichen Vorschusses und gleichzeitige Gründung eines Consumvereines und einer Productivgenossenschaft, 14. Anlegung einer Straße durch das Trentathal. Später wurde auch noch die Einführung einer Industrie beantragt. Bis heute seien sämmtliche auf die Erhaltung und Hebung des Waldbestandes abzielenden Anträge mit Ausnahme des Ziegenverbotes zur Durchführung gelangt, auch die Trentastraße auf Staats- und Landeskosten gleichfalls fertiggestellt worden. Die anderen Vorschläge konnten infolge der Ungunst der Verhältnisse noch nicht durchgeführt werden. Was speciell die Ziegenweide betreffe, so wurde 1886 an den Landesausschuß herangetreten, ein ähnliches Gesetz zu schaffen, wie solches in Istrien bezüglich der Ziegenweide bereits bestehe, jedoch vergeblich. Im Bezirke Flitsch weiden heute noch 3700 Ziegen frei herum. Wenn auch nach dem heute im Küstenlande geltenden Gesetze das Weiden der Ziegen im Walde oder auf den Gemeindegründen verboten sei, so könne eine Einhaltung dieser Vorschriften bei dem heutigen Stande des Forstschutzpersonales nicht durchgeführt werden. Und wenn auch durch die oben erwähnte Aufstellung von Waldhütern der Ziegenweide in etwas werde gesteuert werden können, so könne eine ausgiebige Verringerung der Ziegen doch nur durch ein Gesetz erreicht werden. Eine solche könne aber ohne allzu empfindliche Störung der wirthschaftlichen Verhältnisse durchgeführt werden, denn der arme Bauer besitze höchstens zwei, der reiche dagegen 15 bis 60 Ziegen. Nachdem der Redner noch mitgetheilt, daß der Landesausschuß einen Gesetzentwurf, betreffend die Anmeldung von Kahlschlägen, den kahlen Abtrieb und das Abbrennen des Krummholzes, ferner die Fällung, Bringung und Lagerung der Hölzer in den Wildbachgebieten für den politischen Bezirk Tolmein, ferner einen Gesetzentwurf, betreffend die Ausdehnung der Thätigkeit der Karstaufforstungscommission in Görz auf den Bezirk Tolmein, dem Landtage vorzulegen sich bereit erklärt habe, beantragt er folgende Resolution:

„Der Krainisch-küstenländische Forstverein hat in seiner am 1. Juli 1899 in Flitsch stattgefundenen 22. Generalversammlung die behufs Regelung der Wirthschaft und der Aufsicht in den Gemeindewäldern des Gerichtsbezirkes Flitsch gemachten Anstrengungen der politischen Behörde und die hierbei trotz der Ungunst der Verhältnisse erzielten schätzenswerthen Erfolge, sowie die Absicht der Regierung und des Landesausschusses in Görz, für den politischen Bezirk Tolmein ein Gesetz, betreffend die Anmeldung von Kahlschlägen, den kahlen Abtrieb und das Abbrennen des Krummholzes, Fällung, Bringung und Lagerung der Hölzer in den Wildbachgebieten, ferner ein Gesetz, betreffend die Ausdehnung der Wirksamkeit des gegenwärtigen Karstaufforstungsgesetzes auf

Digitized by Google

den vorgenannten Bezirk zu schaffen, dankbar zur Kenntniß genommen und den Wunsch geäußert, daß im Interesse des Kronlandes die geplante Regelung der Waldaufsicht ehestens durchgeführt und die erwähnten Gesetze geschaffen werden möchten. Gleichzeitig erachtet der Verein die Creirung eines das Halten und Weiden der Ziegen verbietenden, beziehungsweise beschränkenden und regelnden Landesgesetzes für den Bezirk Flitsch für unerläßlich, da die Rettung und das Gedeihen der noch vorhandenen, stark reducirten, durchwegs in die Kategorie von Wohlfahrtswäldern fallenden Wälder, sowie eine durchgreifende Besserung der dermaligen traurigen forestalen Verhältnisse dieses Gebietes nur dann möglich sein wird, wenn den dortigen Waldculturen die Ziegen nicht mehr gefährlich sein werden. Ueberhaupt kann der Forstverein nicht umhin, die Hebung des Wohlstandes der armen Bevölkerung des Gerichtsbezirkes Flitsch der weiteren Fürsorge der Regierung anzuempfehlen."

K. k. Oberforstrath Goll bringt den Bericht zur Kenntniß der Versammlung, den er im Jahre 1872 als Forstcommissär in Tolmein über die Waldverwüstung im oberen Isonzothale erstattet habe, auf Grund dessen die vom Vorredner erwähnte Enquête stattgefunden habe. Wir entnehmen demselben, daß die Gesammtfläche des Gebietes 26.438 Joch betrage; die Gemeinde Soča habe hiervon 10.768, die Gemeinde Trenta 15.669 Joch. Hiervon seien in ersterer Gemeinde 70 Joch Aecker, 630 Joch Wiesen, 1385 Joch Weiden, 3931 Joch Alpen, 4306 Joch Hochwald, 7 Joch Bauarea und 437 Joch Oeden, in letzterer 21 Joch Aecker, 149 Joch Wiesen, 679 Joch Weiden, 7278 Joch Alpen, 4757 Joch Hochwald, 2 Joch Bauarea und 2683 Joch Oeden. Mit Ausnahme der Thalsohlen seien vom übrigen Gebiete nur 3·2% der Gesammtfläche zu Wiesen und Aeckern geeignet, das Uebrige mit Ausschluß der 12% Oeden sei absoluter Waldboden. Jedoch seien nur 32% mit Wald bestockt, die restlichen 52·8% seien Alpen und Weiden. Der jährliche Holzertrag stelle sich nach den 1869 von der Grundablösungscommission gemachten Erhebungen in der Gemeinde Soča auf 86.976 Cubikfuß (1208 Wiener Klafter Brenn- und 31.683 Cubikfuß Nutzholz), in der Gemeinde Trenta 37.794 Cubikfuß (2524 $^{66}/_{72}$ Wiener Klafter Brenn- und 4705 Cubikfuß Nutzholz). Von diesem Quantum habe die Gemeinde Soča 15.284 Cubikfuß Nutzholz und die Gemeinde Trenta 488 Wiener Klafter Brenn- und 6960 Cubikfuß Nutzholz an die Gemeinden Serpenica, Zaga Flitsch, Koritnica und Čežsoča jährlich abzugeben.

Auf ein Haus der Gemeinde Soča kämen daher jährlich 8·5 Wiener Klafter Brenn- und 11·1 Cubikfuß Nutzholz, in der Gemeinde Trenta 9·5 Wiener Klafter Brenn- und 112·6 Cubikfuß Nutzholz. Der Haupterwerb der Bewohner des oberen Isonzothales bilde die Alpenwirthschaft; der Viehstand betrug 1869 28 Stück Kühe, 3422 Stück Schafe und 2519 Ziegen. Redner gibt schließlich der Ansicht Ausdruck, daß durch die Abschaffung der Ziegenweide in diesen beiden Gemeinden der Bevölkerung die Existenzbedingungen entzogen würden, und daß eine solche nur dann stattfinden könnte, wenn hiefür ein entsprechender Ersatz geleistet würde.

An der darauffolgenden Debatte über die Frage, ob in der beantragten Resolution die Nothwendigkeit der Entschädigungspflicht für jede Einschränkung der Ziegenweide betont werden solle, betheiligten sich Forstdirector v. Obereigner, Forstrath Pučich, Centraldirector Hufnagl, Oberforstrath Rossipal, Oberforstcommissär Wenedikter und Oberförster Schollmayer. Schließlich wurde die Resolution nach Streichung der Worte „verbietenden, beziehungsweise" und mit dem Zusatze: „Sollte jedoch durch derlei gesetzliche Beschränkungen der einzelne Besitzer dauernd in seinem Fortkommen geschädigt werden, so sollte in derlei berücksichtigungswerthen Fällen eine entsprechende Schadloshaltung eintreten" — angenommen.

Digitized by Google

Hierauf wurde zum zweiten Punkte der Tagesordnung: „Wahrnehmungen über die Gefahren, welche den Waldculturen durch das übliche Abbrennen der Hutweiden drohen, und deren Abwehr", geschritten. Referent Forstmeister Schadinger führt aus, daß die in Krain befindlichen Hutweiden zumeist an große Waldgebiete angrenzen, sich vielfach mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, so daß der Landwirth, um dem Ueberhandnehmen des Waldes Einhalt zu thun, im Frühjahre, wenn Gras und Blätter trocken seien, die Hutweide abbrenne. Da dies ohne jede Rücksicht auf benachbarte Waldbestände, auf die Windrichtung u. s. w. geschehe, werden alljährlich hierdurch Waldbrände hervorgerufen. Der meiste Schaden werde durch diese Brände an den Culturen angerichtet, namentlich dort, wo Hutweiden von den Agrarbehörden individuell vertheilt wurden. Viele Besitzer solcher Parcellen beabsichtigten nun, dieselben durch Aufforstung in Wald umzuwandeln, jedoch wurden durch das Abbrennen der benachbarten, als Hutweiden belassenen Parcellen die Culturen alljährlich vernichtet. Dadurch werde es vollkommen unmöglich gemacht, solche Bodenmeliorationen durch Aufforstungen, welche gerade am Karste von äußerster Wichtigkeit seien, durchzuführen. Außerdem schade dieses Abbrennen den ohnedies spärlich vertretenen Singvögeln, wie auch dem Wildstande. Weder das Forst- noch das Feldschutzgesetz gebe irgendwelche Handhaben, dagegen einzuschreiten, da das erstere in den §§ 44 bis 49 nur von Waldbränden handle, diese Bestimmungen daher auf die Hutweiden nicht anwendbar seien, das letztere aber nur die Bestimmung enthalte, daß das Abbrennen der Torfmoore verboten sei. Es sollte daher mit allen Mitteln darauf hingearbeitet werden, daß die Zulässigkeit des Abbrennens der Hutweiden nur auf solche Gebiete beschränkt werde, in welchen jede Gefahr für angrenzende Forste oder für in den Hutweiden selbst gelegene Aufforstungen ausgeschlossen erscheint, und daß, wann und wo immer die Hutweiden abgebrannt werden, der Brand in gar keinem Falle ohne Ueberwachung gelassen werden darf. Referent beantragte daher folgende Resolution: „Die Regierung ist in entsprechender Weise zu ersuchen, mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln dahin zu wirken, daß baldigst gesetzliche Bestimmungen geschaffen werden, durch welche die Nachtheile, die das Abbrennen der Hutweiden für die Forstcultur mit sich bringt, behoben werden." Dieselbe wurde ohne Debatte einstimmig angenommen.

K. k. Oberforstrath Rossipal leitet hierauf die Debatte über das dritte Thema ein, welches die „Erörterung der Frage, inwieferne eine Einschränkung der Umtriebszeit beim Hoch- und Niederwaldbetriebe nothwendig, gesetzlich begründet oder wünschenswerth erscheint", zum Gegenstande hat und führt aus, daß es in gewissen Lagen, so besonders im Hochgebirge vorkommen könne, daß durch allzuhäufig wiederkehrende Schlägerungen die Bodenkraft in der Weise geschmälert werden könne, daß hierdurch die Erhaltung des Waldes in Frage gestellt werde. Redner weist auf die namentlich in jüngster Zeit zahlreichen Abstockungen junger, im besten Wachsthum befindlicher Bestände zumal bäuerlicher Besitzer hin, deren Wiederholung schon durch die oftmalige Bloßlegung des Bodens nachträglich auf die Bodenkraft einwirken müsse. An Hand der gegenwärtig bestehenden gesetzlichen Bestimmungen könnten derartige in kurzen Umtriebszeiten erfolgende Abstockungen jedoch nicht eingeschränkt werden. Es sei daher wünschenswerth, damit die Behörden zur Sicherung der Walderhaltung die nöthigen Vorkehrungen treffen könnten, solche Bestimmungen festzusetzen, daß eine Erhöhung der Umtriebszeiten angeordnet werden könne, wenn bei gegebenen Verhältnissen durch kurze Umtriebszeiten die Bodenkraft verschlechtert werde.

Centraldirector Hufnagl ist auch der Ansicht des Referenten, daß eine Einschränkung der Umtriebszeit in vielen Fällen im Interesse der Erhaltung

Digitized by Google

der Bodenkraft nothwendig wäre, glaubt jedoch, daß man damit sein Auslangen finden würde, die Waldbesitzer zur Aufstellung von Wirthschaftsplänen zu verhalten, welche von der politischen Behörde zu bestätigen wären, wobei die Umtriebszeit in jedem Falle festgestellt und genehmigt werden müsse.

Oberforstrath Rossipal bemerkt, daß es thatsächlich vorkomme, daß bei wiederholten Schlägerungen in niedrigen Umtriebszeiten besonders im Hochgebirge die Walderhaltung gefährdet werde. Der Staat solle in solchen Fällen in die Möglichkeit versetzt sein, eingreifen zu können. Selbstverständlich müßte die Nothwendigkeit eines solchen Eingreifens in jedem Falle commissionell erhoben werden. Eine solche Beschränkung des Privatrechtes des Waldbesitzers könne nur durch ein Landesgesetz geschehen, und dürfte ein solches keine zu weit gehenden Eingriffe in das Recht der Waldbesitzer enthalten und sich nur auf das nothwendigste Maß erstrecken. Redner beantragt daher folgende Resolution: „Die Regierung wird gebeten, ein Gesetz zu schaffen, nach welchem der politischen Behörde das Recht eingeräumt wird, unter gewissen Umständen die Schlägerung hiebsunreifen Holzes für Handelszwecke untersagen zu können, und wäre daher auch die kostenlose Anmeldungspflicht für solche Schlägerungen gesetzlich zu normiren".

Oberforstrath Goll frägt den Referenten, ob diese Anmeldepflicht sich auch auf Holzschlägerungen für den Hausbedarf zu erstrecken habe, und glaubt in bejahendem Falle, daß dies eine zu weit gehende Einschränkung sein würde.

Referent erklärt hierauf, daß sich die von ihm beantragten Einschränkungen nur auf zu Verkaufszwecken zu schlagendes Holz, wie Telegraphenstangen, Schleif- und Grubenhölzer bezögen, da die nur auf kleineren Flächen stattfindenden Schlägerungen für den Hausbedarf keinen nachtheiligen Einfluß auf die Walderhaltung haben könnte.

Nachdem Oberforstrath Goll nunmehr mit der Resolution sich vollkommen einverstanden erklärt, umsomehr, als er selbst die Wahrnehmung gemacht, daß bäuerliche Waldungen in der Umgebung von Zwischenwässern in Oberkrain sich in einem höchst beklagenswerthen Zustande befinden, da sie das Holz für eine dort bestehende Cellulosefabrik liefern;

Forstinspectionscommissär Rubbia den Wunsch ausgedrückt und begründet hatte, daß die Resolution auch auf für den Hausbedarf zu schlagendes Holz und den Niederwaldbetrieb ausgedehnt werde;

bringt Oberforstcommissär Wenedikter zur Kenntniß, daß der kärntnerische Landesausschuß sich bereits mit einem derartigen Gesetzentwurfe befaßt und denselben nur auf Schlägerungen für Handelszwecke ausgedehnt habe, worauf nach einem Schlußworte des Referenten die Resolution einstimmig angenommen wurde.

Das Referat über „Mittheilungen über die forstlich und jagdlich wichtigen Vorkommnisse und über die Karstbewaldung im Vereinsgebiete" hatte für Krain Oberforstrath Goll, für das Küstenland Forstrath Pučich übernommen.

Ersterer berichtet von einem in der Nacht vom 26. auf den 27. Juni 1898 stattgefundenen Orkan, durch welchen im politischen Bezirke Radmannsdorf 25.000 *fm* Holz geworfen und gebrochen wurden. In einigen Gemeinden trat, jedoch geringer als in den letzten Jahren, auch 1898 der Tannentriebwickler (Tortrix murinana), in den Karstculturen in St. Peter und Britof der Kiefernwickler auf. Waldbrände kamen 16 auf 27 *ha* Fläche vor. Rodungen wurden für 218 *ha* bewilligt, über behördlichen Auftrag 329 *ha* aufgeforstet. An Gemeinden und Private wurden nahezu 9,500.000 Pflanzen, zumeist unentgeltlich, nur gegen Ersatz der Aushebe- und Emballagekosten abgegeben. Am Karste wurden 111 *ha* mit 1,086.000 Schwarzkiefern neu aufgeforstet, die früheren Culturen mit 1,420.000 solcher Pflanzen ausgebessert. Die Pflanz-

Digitized by Google

kosten für die Neuculturen betragen *K* 6·20, für die Nachbesserungen *K* 5·88 pro 1000 Stück Pflanzen. Verwendet wurden insgesammt 3203 Arbeiter mit 14.484 Tagschichten. Seit dem Jahre 1875 wurden 1490 *ha* Karstfläche mit fast 24,000.000 Pflanzen aufgeforstet. Für Jagdpacht wurden *K* 43.400, für Jagdkarten *K* 5240 erzielt. Auch im Berichtsjahre wurden drei Bären geschossen.

Forstrath Pučich berichtet, daß im Küstenlande der Kieferntriebwickler, der Pinienprocessionsspinner, die kleine Kiefernblattwespe, jedoch weniger intensiv als 1897, ferner im Gerichtsbezirke Flitsch der Fichtenborkenkäfer und die Fichtenlaus schädigend aufgetreten seien. In einzelnen Theilen des Landes richtete der Engerling großen Schaden an. Im Bezirke Gradisca brachte ein Pilz (Rhizoctonia strobi) über 500 junge Weymouthskiefern zum Absterben. Waldbrände kamen auf 98·5 *ha* mit einem Schaden von *K* 5356 vor. Aufgeforstet wurden 692·81 *ha* mit beinahe 6,000.000 Pflanzen, 3,300.000 Pflanzen wurden zur Nachbesserung verwendet. Insgesammt wurden bisher gegen 7000 *ha* aufgeforstet. Auf der Insel Cherso wurde mit dem Samen der Pinus halepensis und maritima eine Probesaat ausgeführt, dieselbe jedoch durch Mäuse vernichtet. Hinsichtlich einer Fläche von 4927 *ha* wurden behördliche Anordnungen zum Schutze des Waldes getroffen, für 61 *ha* wurden Aufforstungsaufträge erlassen, für 57·84 *ha* die Rodungsbewilligung ertheilt. Die Individualtheilung von Gemeinschaftswäldern wurde für 315·58 *ha* bewilligt. Erlegt wurden 1898 im Küstenlande: 366 Rehe, 42 Gemsen, 11.478 Hasen, 18 Auerhühner, 1261 Steinhühner, 67 Fasanen, 3281 Feldhühner, 1092 Wildenten.

Nach den Worten des Leiters der k. k. Bezirkshauptmannschaft Tolmein, k. k. Obercommissärs Princig, mit welchem derselbe den Dank für die interessanten Verhandlungen aussprach, schloß der Vorsitzende die Generalversammlung nach einigen Dankesworten an die Referenten.

Dem in der Vollversammlung vom Geschäftsleiter Riebel erstatteten Rechenschafts- und Cassaberichte entnehmen wir, daß 1898 16 Aufforstungsprämien im Betrage von *K* 540 verliehen wurden. Für die im Jahre 1899 beabsichtigte Abhaltung des Waldwärtercurses in Mitterburg wurden die Vorarbeiten durchgeführt, zehn Petenten zum Besuche derselben zugelassen und denselben ein Stipendium von je 120 *K* bewilligt. Der Verein zählt 204 Mitglieder, die Einnahmen betrugen *K* 3179·44, die Ausgaben *K* 2028·38. Der Verein besitzt einen Aufforstungsfonds von *K* 1600 und einen Resseldenkmalfonds von *K* 1185·36. Der Geldvoranschlag für 1900 weist ein Erforderniß von *K* 2196 und eine Bedeckung in gleicher Höhe auf. An Stelle des zurücktretenden Forstmeisters Hladik wurde k. k. Forstinspectionscommissär und Inspector für agrarische Operationen M. Riebel in den Vereinsausschuß und zum Geschäftsleiter, zu Rechnungsrevisoren Forstmeister Hladik und Güterinspector Reismüller gewählt. Es wurde beschlossen, für Aufforstungen in Hinkunft nicht nur Geldprämien, sondern auch Anerkennungsdiplome zu ertheilen. Als Ort der nächstjährigen Versammlung wurde Adelsberg bestimmt.

Mittheilungen.

Aus dem Küstenlande.

Thätigkeitsbericht der Karstaufforstungscommission für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradisca für das Jahr 1899.

Mit der Durchführung der Frühjahrsaufforstungen wurde im Bezirke Gradisca schon im Monate Januar, sonst aber im Laufe des Februar begonnen, und schritt

Digitized by Google

dieselbe, durch die milde Witterung begünstigt, außerordentlich rasch weiter, als plötzlich durch Eintritt eines Schneewetters mit darauffolgenden Fröſten zu Ende des Monates März eine länger andauernde Unterbrechung der Arbeit eintrat. Hierdurch wurde die Fertigstellung der Culturen bis Ende Mai hinausgerückt.

Zur Neuaufforstung gelangte eine Gesammtfläche von 190·77 *ha* (gegen 231.665 *ha* des Vorjahres) mit einer Pflanzenzahl von 1,653.100 (gegen 1,936.000 des Vorjahres). Die Leistungen vertheilen sich auf die einzelnen politischen Bezirke folgendermaßen:

a) Regieculturen:

	Gemeinden	Objecte	Hektar	Pflanzenzahl
Görz	18	22	70·57	650.500
Gradisca . .	11	13	36·00	337.400
Sesana . . .	26	30	71·40	578.200
Zusammen . . .	55	65	177·97	1,566.100

b) Subventionirte Culturen:

	Gemeinden	Objecte	Hektar	Pflanzenzahl
Görz	5	7	12·50	84.000
Gradisca . .	1	1	0·30	3.000
Sesana . . .	—	—	—	—
Zusammen . . .	6	8	12·80	87.000

Nach Forstbezirken zusammengestellt und insgesammt zur Ausführung gebracht:

	Gemeinden	Objecte	Hektar	Pflanzenzahl
Görz	30	43	119·37	1,074.900
Sesana . . .	26	30	71·40	578.200
Insgesammt . . .	56	73	190·77	1,653.100

Für die Nachbesserung der einer solchen noch bedürftigen älteren Culturen wurden zusammen 1,454.600 Stück Pflanzen (gegen 1,631.000 Stück des Vorjahres) verwendet. Dieselben gelangten in nachstehenden Forst-, beziehungsweise politischen Bezirken zur Durchführung:

Forstbezirk, polit. Bezirk		Gemeinden	Objecte	Pflanzenzahl	
Görz	Görz . . .	24	42	784.500	940.500
	Gradisca .	11	17	156.000	
Sesana	Sesana . .	33	36		514.100
Zusammen . . .		68	95		1,454.600

Die Gesammtzahl der bei Neuaufforstungen und Nachbesserungen zur Verwendung gelangten Pflanzen beträgt mithin 3,107.700 Stück (gegen 3,567.000 Stück des Vorjahres), von welchen auf Schwarzföhren 2,774.100, Paroliniföhren 36.000, Fichten 223.600, Lärchen 72.800, verschiedene andere Nadelhölzer 400 und Erlen 800 Stück entfallen.

Diese Pflanzen wurden bezogen:

1. Aus den eigenen Waldsaatschulen: 2,419.500 Schwarzföhren, 36.000 Paroliniföhren, 300 Pinien (Pinus pinea), 170.800 Fichten, 68.700 Lärchen und 800 Erlen, zusammen 2,696.100 Stück;

2. von der k. k. Landesforstinspection aus staatlichen oder sonstigen Waldsaatschulen unentgeltlich beigestellt: 314.000 Schwarzföhren, 100 Seekiefern (Pinus maritima) und 32.600 Fichten, zusammen 346.700 Stück;

3. von der k. k. Staatsforstverwaltung zur Aufforstung der forstärarischen Karstflächen des Ternovaner Reichsforstes selbst erzogen und auf eigene Kosten ausgesetzt: 40.600 Schwarzföhren, 20.200 Fichten und 4100 Lärchen, zusammen 64.900 Stück;

Digitized by Google

Summe wie oben: 3,107.700 Stück Pflanzen.

Die Kosten der Regieneuaufforstungen betrugen 9276 *K* 94 *h*, exclusive der Kosten für die Löcherherstellung, die entweder von den Grundbesitzern selbst getragen oder von der Commission in einzelnen Fällen (in den Gemeinden Dol-Otelca, Medeazza und Duino) aus hierzu eigens zur Verfügung stehenden Subventionen aus dem Aufforstungsfonds bestritten werden. Im Durchschnitte stellten sich die Kosten für die Bepflanzung eines Hektars Karstgrundes auf 52 *K* 12 *h* (gegen 44 *K* 68 *h* des Vorjahres), beziehungsweise das Aussetzen von 1000 Stück Pflanzen auf 5 *K* 92 *h* (gegen 5 *K* 36 *h* des Vorjahres). In den einzelnen politischen Bezirken stellen sich die Kosten, wie nachstehend:

	Gesammtkosten		pro Hektar		pro 1000 Pflanzen	
	K	*h*	*K*	*h*	*K*	*h*
Görz	2833	82	40	16	4	36
Gradisca . . .	1868	44	51	90	5	54
Sesana	4574	68	64	08	7	92

Die Nachbesserungskosten (Oeffnen der alten Pflanzlöcher und Bepflanzung derselben) betrugen im Berichtsjahre 7657 *K* 34 *h* (gegen 7919 *K* 50 *h* des Vorjahres) und im Durchschnitte für 1000 Stück Pflanzen 5 *K* 74 *h* (gegen 5 *K* 54 *h* des Vorjahres). Nach politischen Bezirken zusammengestellt, stellen sich die Nachbesserungen der Regieculturen nach Pflanzenzahl und Kosten:

	Stück Pflanzenzahl	Kosten *K*	*h*	pro Mille *K*	*h*
Görz	671.600	3031	14	4	52
Gradisca . .	154.000	907	36	4	82
Sesana . . .	514.100	3718	84	7	22

Die nachgewiesene Steigerung der Aufforstungskosten war durch den Arbeitermangel und die hierdurch hervorgerufene Erhöhung der Taglöhne für männliche Arbeiter bedingt. Insbesondere fühlbar war der Arbeitermangel im Bezirke Görz, weil die ausgedehnten Feldarbeiten gerade in die Culturperiode fallen und weil seit neuester Zeit die meisten Männer bei Wald- und Straßenbauten, sowie bei Bauten zur Behebung der Hochwasserschäden in Oberösterreich und Salzburg recht lohnende Beschäftigung finden und dorthin ziehen.

Die Gesammtkosten des Regieaufforstungsbetriebes, und zwar:

	K	*h*
für Neuaufforstungen mit	9.276	94
„ Nachbesserungen mit	7.657	34
„ Herstellung von Pflanzenlöchern mit	405	82
„ Saatversuche inclusive Samen mit	34	20
„ Pflanzentransport und Manipulation mit . .	314	24
„ Pflege der Culturen (Insektenvertilgung) mit .	16	04
„ Verflechtung von Culturflächen mit	38	02
„ Wegebauten in Culturflächen mit	420	14
stellen sich insgesammt auf . . .	18.162	74

Bei den subventionirten Culturen bestand die Subventionirung lediglich in der unentgeltlichen Beistellung des erforderlichen Pflanzenmateriales.

Der Erfolg der Aufforstungen war im Allgemeinen günstig. Im politischen Bezirke Görz, wo hinreichende Niederschläge auch während des Sommers eintraten und wo nur auf einigen Nordlehnen (Ranziano, Opatjeselo, Merna) durch die vorher erwähnten Spätfröste größere Pflanzeneingänge bemerkbar waren, kann der Eingang mit 25% (gegen 35% des Vorjahres) angenommen werden.

Digitized by Google

Im politischen Bezirke Gradisca, wo den Spätfrösten fast alle neugesetzten Paroliniföhren zum Opfer fielen und wo in den Gemeinden Duino, Medeazza, Jamiano, Monfalcone, Vermegliano und Doberdò eine fast zweimonatliche Sommerdürre herrschte, war das Resultat ebenfalls ein zufriedenstellendes, wenn auch in manchen Objecten, insbesondere bei Nachbesserungen mit Paroliniföhren, der Eingang ein ganz erheblicher (20 bis 70%) war. Die Neuaufforstungen aber, die fast durchgehends mit Schwarzföhren erfolgten, übersommerten gut, und wurde mit Schluß des Jahres ein Verlust, der zwischen 10 und 35% schwankte, erhoben. Die Saatversuche mit Pinus Paroliniana und maritima in den Gemeinden Duino, Medeazza, Vermegliano und Sdraussina mißlangen aber zum größten Theile infolge Vögel- und Mäusefraßes.

Im politischen Bezirke Sesana, wo während und unmittelbar nach Beendigung der Culturarbeiten wiederholte Niederschläge eintraten, war der Erfolg der Aufforstungen trotz der anhaltenden Sommerdürre ein günstiger, und betrug der durchschnittliche Pflanzeneingang 27% (gegen 31% des Vorjahres).

Die im Bezirke Gradisca schon eingeführte, sowohl in cultureller als finanzieller Hinsicht vortheilhafte Uebung, darin bestehend, daß die Löcherherstellung gleichzeitig mit der Auspflanzung durch die Commission auf Kosten der Grundbesitzer besorgt wird, findet auch im Bezirke Görz nach und nach Eingang, und wurden derart die Pflanzlöcher schon in den Gemeinden Merna, Ranziano und Cernizza mit weit besserem Schlußerfolge für die Aufforstungen hergestellt.

Im Jahre 1899 kamen acht Culturbrände vor, und zwar in den Gemeinden:

	auf Hektar	Schaden K	Entstehungsursache
Divača . . .	0·56	20	Funkensprühen der Locomotive
Duino . . .	0·41	168	" " "
Medeazza . .	0·13	4	" " "
Monfalcone .	0·02	9	unbekannt
Komen . . .	0·03	17	"
Ranziano . .	11·50	1314	Unvorsichtigkeit
Sagrado . .	0·25	91	"
Temnica . .	0·96	920	"
Zusammen . .	13·86	2543	

Der Kieferntriebwickler trat wie gewöhnlich — wenn auch in minderer Menge — in fast allen jüngeren Culturen auf und wurde, wie alljährlich, im Larven- und Puppenzustande gesammelt und vernichtet. Die befallene Fläche beträgt beiläufig 910 *ha*.

Der Pinien-Processionsspinner trat in einigen älteren Culturen der Bezirke Görz und Gradisca trotz der gänzlichen Vernichtung der Gespinste im Vorjahre doch intensiver als vorher auf, und mußte das Abnehmen der Gespinste wiederholt vorgenommen werden. Selbst die bisher verschont gebliebene Paroliniföhre wurde befallen. Außer dem Abnagen der Nadeln wurde den Fraßbäumen sonst kein merklicher Schaden zugefügt. Im Bezirke Sesana trat dieser Schädling nur sporadisch auf. Die befallene Culturfläche beträgt 270 *ha*.

Die kleine Kiefernblattwespe trat nur sporadisch in den im Jahre 1897 befallen gewesenen Culturen auf und wurde von den Grundbesitzern und deren Waldhütern größtentheils vernichtet. Die Commission selbst beschränkte sich nur auf die Nachsuche und gab hiefür 16 *K* 4 *h* aus. Die befallene Culturfläche betrug 80 *ha*.

Die Engerlinge des Maikäfers richteten einigen Schaden in den mit Laubholzgebüsch bewachsenen Culturen der Gemeinden Gargaro, Kronberg, Cepovano, Ranniza und Ternova des Bezirkes Görz und in der Gemeinde Sdraussina des Bezirkes Gradisca an, doch kann der Pflanzeneingang nicht als ein außerordentlicher bezeichnet

Digitized by Google

werden. Leider wird das Abſammeln der Maikäfer in jenen Gemeinden nicht gepflogen, da die Gebüſch- und Waldflächen zu ausgedehnt ſind.

Neben den Spätfröſten richtete ein Hagelſchlag in den Aufforſtungen der Gemeinden Merna, Opatjeſelo, Ranziano und Cepovano am 11. September 1899 durch ſtellenweiſes Zerſchlagen der Rinde der Pflanzen einigen Schaden an, welcher jedoch auf die Entwickelung dieſer Culturen keinen merklichen Nachtheil ausüben wird. Ganz erheblichen Schaden verurſachte im Forſtaufſichtsbezirke Seſana ein am 15. December 1899 ſtattgefundener Eisbruch. Nachdem am vorhergegangenen Tage ein mit Regen und Eis gemiſchter reichlicher Schneefall ſtattgefunden hatte, trat plötzlich in der Nacht ein ungewöhnlich kalter Borawind auf, welcher die Bildung von Eisanhang veranlaßte. Die durch dieſe ſchweren Eisklumpen belaſteten und von der Bora gepeitſchten Bäumchen konnten dieſer Gewalt nicht widerſtehen und wurden entweder ganz gebrochen oder niedergedrückt und entwurzelt oder verloren in der überwiegendſten Anzahl nur die erſtarrten Gipfel oder Aeſte. Die betroffene Fläche umfaßt circa 100 *ha* 10- bis 25jährige, in den Gemeinden Ležeče, Divača, Povir, Merče, Barka und Skoſlje liegende Forſtculturen, von welchen insbeſondere die den zwei letzten Gemeinden gehörenden Stangenhölzer durch Wurf am ärgſten beſchädigt wurden. Wenn der Hauptſache nach auch nur Gipfel- und Aſtbrüche ſtattfanden und die abzutreibenden Wurfflächen insgeſammt nur 1 *ha* umfaſſen, ſo iſt der Schaden dennoch ein empfindlicher, und wird das wirkliche Ausmaß desſelben erſt durch die Eingänge im Jahre 1900 ſich überblicken laſſen. Im Bezirke Görz wurde derſelbe Schaden nur in der Gemeinde Cepovano ſporadiſch bemerkt.

Das bisher auf die Culturen von Sbrauſſina beſchränkt geweſene Auftreten von Rhizoctonia Strobi, Scholz, wurde nunmehr auch in einem Weymouthskieferhorſte der Gemeinde Merna entdeckt. In Sbrauſſina nimmt dieſe Krankheit ihren ſtetigen Verlauf und halfen dagegen keine der bisher angewendeten Bekämpfungsmittel.

Die Aufforſtungen in den Gemeinden Duino, Medeazza und Vermegliano litten trotz des erhöhten Abſchuſſes ſtark durch Haſenfraß, welchem hauptſächlichſt einjährige Culturen zum Opfer fallen.

Jagdſchäden werden durch rückſichtsloſe Jäger im Bezirke Gradisca durch Niederreißen von Schutzmauern und durch Vertreten von Pflänzchen und Bedecken derſelben mit Steinen angerichtet. Dieſen letzteren Schaden verurſachen auch die Jagdhunde. Das Verbot des Betretens der Culturen findet ſeitens der Jäger leider keine Beachtung.

Schutzmauern wurden auf ſechs Objecten insgeſammt 3614 laufende Meter in der Höhe von 50 bis 80 *cm* und Stärke von 50 *cm* errichtet, und zwar in den nachſtehenden Gemeinden:

	Meter	Subvention	K	h
Opatjeſelo	1563	mit 16	250	08
Monfalcone	906	„ 32	289	92
Vermegliano	913	„ 22 u. 30	237	74
Kobiljaglava	232	„ 40	92	80
Zuſammen 3614 *m* Mauer mit Subvention von . . .			870	54
Außerdem wurde die zweite Halbrate für die im Vorjahre in der Gemeinde Vermegliano gebaute Schutzmauer mit .			306	20
und für die Reparatur der Schutzmauer in Divača			4	—
ſomit insgeſammt für Schutzmauern . .			1180	74

als Beitrag des Aufforſtungsfonds verausgabt.

Als Vorkehrungen gegen Feuersgefahr dienen in erſter Linie die Schutzmauern, und wo ſolche nicht beſtehen und eine Gefahr vorliegt, wurde die Ausſichelung des

Digitized by Google

Grases zur Gänze oder streifenweise, insbesondere an öffentlichen Verkehrswegen angeordnet.

Aufästungen und Ausläuterungen zum Zwecke der Bestandeserziehung wurden unter Aufsicht des Forstpersonales in 14 Objecten auf einer Fläche von 120 *ha* vorgenommen, die außerdem auch zur Verhinderung von Culturbränden beitragen.

Da Nutzungen in den im Aufforstungskataster eingetragenen Flächen nur mit Bewilligung der zuständigen politischen Behörde und nach amtlicher Ausweisung durch die Forstorgane stattfinden dürfen, so erfolgten derartige Ausweisungen für:

Holz	in 77	Fällen	auf	einer	Gesammtfläche	von	282 *ha*
Streu	„ 5	„	„	„	„	„	60 *ha*
Futterlaub	„ 1	Falle	„	„	„	„	5 *ha*
Gras	„ 8	Fällen	„	„	„	„	105 *ha*
Viehweide	„ 3	„	„	„	„	„	38 *ha*
Zusammen	in 94	Fällen	auf	einer	Gesammtfläche	von	490 *ha*.

Die von der Commission bewirthschafteten vier Waldsaatschulen haben folgende Flächen:

Görz	5.476 m^2
Schönpaß	2.816 m^2
Komen	3.280 m^2
Ternova (Lärchensaatkamp)	160 m^2
Zusammen . .	11.732 m^2

In denselben wurden im Jahre 1899 nachstehende Samengattungen, beziehungsweise Mengen angebaut:

Samen	Görz	Schönpaß	Komen	Ternova	Zusammen
Schwarzföhre	70	40	50	—	160
Paroliniföhre	8	—	—	—	8
Fichte	8	—	6	—	14
Lärche	—	—	10	8	18
Rotherle	10	—	—	—	10
Zusammen *kg* . .	96	40	66	8	210
Werth in Kronen . .	251·74	141·50	215·22	19·20	627·66

Der Paroliniföhrensamen wurde in den 14jährigen Aufforstungen in der Gemeinde Sdraussina eingesammelt und selbst ausgeklengt und war von sehr guter Qualität; der übrige Samen wurde wie gewöhnlich beim k. u. k. Hoflieferanten Julius Stainer in Wr.-Neustadt angekauft.

Aus der Ansaat dieser Samen ergaben sich mit Schluß 1899 folgende Pflänzlingsmengen:

Görz: 1,420.000 Schwarzföhren, 76.000 Paroliniföhren, 210.000 Fichten, zusammen 1,706.000 Stück;

Schönpaß: 980.000 Schwarzföhren;

Komen: 1,700.000 Schwarzföhren, 300.000 Fichten und 65.000 Lärchen, zusammen 2,065.000 Stück;

Ternova: 100.000 Lärchen;

und im Ganzen nach Holzarten: 4,100.000 Schwarzföhren, 76.000 Paroliniföhren, 510.000 Fichten und 165.000 Lärchen, zusammen 4,751.000 Stück Sämlinge, von welchen nur jene der Paroliniföhre im ersten Jahre verwendbar sind.

Aus dem Vorrathe an versetzbaren Pflanzen gelangten im Frühjahre 1899 zur Verwendung:

Digitized by Google

a) Für eigene Aufforstungen: 2,419.500 Schwarzföhren, 36.000 Paroliniföhren, 300 Pinien, 170.800 Fichten, 68.700 Lärchen und 800 Erlen, zusammen 2,696.100 Stück Pflanzen;

b) an die Landesforstinspection, gegen Ersatz aus den den Aufforstungsobjecten näher gelegenen staatlichen Waldsaatschulen oder, weil überschüssig, behufs anderweitiger Verwendung abgetreten: 660.120 Schwarzföhren, 32.650 Paroliniföhren, 113.250 Fichten und 43.000 Lärchen, zusammen 849.020 Stück.

Es wurden mithin aus den Commissionssaatschulen im Jahre 1899 insgesammt abgegeben: 3,079.620 Schwarzföhren, 68.650 Paroliniföhren, 300 Pinien, 284.050 Fichten, 111.700 Lärchen und 800 Erlen, zusammen 3,545.120 Stück Pflanzen, welche aus den nachstehenden eigenen Saatschulen bezogen wurden:

Görz: 1,729.120 Schwarzföhren, 68.650 Paroliniföhren, 300 Pinien, 197.050 Fichten und 43.500 Lärchen, zusammen 2,038.620 Stück.

Schönpaß: 630.000 Schwarzföhren und 800 Erlen, zusammen 630.800 Stück.

Komen: 720.500 Schwarzföhren, 87.000 Fichten und 68.200 Lärchen, zusammen 875.700 Stück.

An verwendbaren Pflanzen pro 1900 waren mit Schluß des Jahres 1899 vorhanden:

Görz: 1,221.050 Schwarzföhren, 10.550 Fichten, 75.990 Paroliniföhren (Pinus paroliniana Webb.), 3550 Seekiefern (Pinus maritima Poir.), 2110 Panzerkiefern (Pinus leucodermis Ant.) und 221 Pinus densiflora S. A. Z., zusammen 1,313.471 Stück.

Schönpaß: 652.000 Schwarzföhren, 43.000 Fichten und 7600 Rotherlen, zusammen 702.600 Stück.

Komen: 350.000 Schwarzföhren und 44.000 Lärchen, zusammen 394.000 Stück.

Ternova: 41.000 Lärchen.

Gesammtvorrath an im Jahre 1900 verwendbaren Pflanzen 2,431.071 Stück.

Die Bewirthschaftung sämmtlicher vier Waldsaatschulen kostete im Berichtsjahre 3314 *K* 24 *h* (gegen 3227 *K* 56 *h* des Vorjahres), und vertheilt sich dieser Betrag auf folgende Verwendungsrubriken:

	Saatschule				Zusammen
	Görz	Schönpaß	Komen	Ternova	
	in Kronen				
Pachtzins	180·00	56·00	90·00	—	326·00
Arbeitslöhne	780·90	411·28	635·86	47·88	1875·92
Samen	251·74	141·50	215·22	19·20	627·66
Dünger	89·84	22·92	48·40	—	161·16
Deckmaterial	95·48	68·20	69·60	—	233·28
Inventar	1·10	—	6·50	—	7·60
Verschiedene	61·18	17·84	3·60	—	82·62
Zusammen	1460·24	717·74	1069·18	67·08	3314·24

Es kostete mithin die Bestellung und Bewirthschaftung eines Ars Saatschulfläche in Görz 26 *K* 74 *h* (gegen 26 *K* 46 *h* des Vorjahres), Schönpaß 25 *K* 49 *h* (gegen 25 *K* 52 *h* des Vorjahres), Komen 32 *K* 60 *h* (gegen 31 *K* 6 *h* des Vorjahres) und Ternova 41 *K* 92 *h* (gegen 41 *K* 30 *h* des Vorjahres).

Der Stand sämmtlicher Saatschulen war das ganze Jahr hindurch befriedigend und der Erfolg der Ansaaten, mit Ausnahme des Fehlschlagens der Erlen in der Saatschule in Görz, ein günstiger. In dieser Saatschule trat im Frühjahre, gleich nach der Keimung auf jenen Beeten (472 m^2), in welchen im Vorjahre die von Hysterium macrosporum befallen gewesenen Fichten standen und im Berichtsjahre Schwarzföhren angesäet wurden, derselbe Pilz neuerdings auf. Durch gänzliche Ent-

Digitized by Google

fernung des Deckreisigs, behufs ungehinderten Luft- und Lichtzutrittes, sowie durch Bespritzen der Pflanzen mit Kupferkalkmischung (Bordeauxbrühe), gelang es, den Pilz zu vernichten und 60% der Pflänzchen zu erhalten. Da dieser Pilz auch sonst in dieser Saatschule auf zweijährigen Schwarzföhren sich zeigte, so wurden auch diese mit der gleichen Mischung mit Erfolg behandelt.

Insektenschäden kamen keine vor. Nur die Saatschulen in Görz und Schönpaß litten etwas durch Maulwurfsgrillen, welche in ersterer mit Töpfen gefangen wurden.

Die Saatschule in Schönpaß wurde anläßlich einer großen Truppenübung durch Niederreißen der Stacheldrahtumzäunung beschädigt, und mußte die Militärbehörde hiefür vollen Ersatz leisten.

Im Stande des Forstpersonales der Commission (drei Waldhüter) trat keine Aenderung ein. Das Gehalt des der Commission zugewiesenen und aus dem Aufforstungsfonds bezahlten k. k. Forstgehilfen hätte auf Grund eines Commissionsbeschlusses auf 1000 *K* erhöht werden sollen, falls dieselbe Gehaltsaufbesserung auch den aus staatlichen Mitteln bezahlten Forstgehilfen zutheil werden sollte. Nachdem diese Voraussetzung nicht eintrat, so blieb die Durchführung dieses auch im genehmigten Geldvoranschlage für das Jahr 1900 vorgesehenen Beschlusses vorläufig suspendirt. Für Dienstleistungen im Interesse der Karstaufforstung erhielten 28 Gemeindewaldhüter insgesammt 456 *K* Geldaushilfen und vier Bahnwächter zusammen 40 *K* Remuneration.

Die Gesammtkosten der Forstaufsicht betrugen 4158 *K* 70 *h*.

Die Anzahl der durch die Commissionswaldhüter und die k. k. Forstwarte im Laufe des Jahres 1899 zur Anzeige gebrachten Uebertretungen beträgt 78, und zwar:

19 Fälle wegen unbefugter Holzfällung,
29 „ „ „ Viehweide,
3 „ „ unpfleglicher Aufästung,
7 „ „ Culturbrandes,
4 „ „ verschiedener sonstiger Culturbeschädigungen,
4 „ „ Rodung,
1 Fall „ boshafter Beschädigung von Schutzmauern,
1 „ „ eigenmächtiger Umfriedigung und Aneignung einer Aufforstungsfläche.

Die Anlage des Aufforstungskatasters ist für das ganze Thätigkeitsgebiet beendet und kommen nur mehr unbedeutende Abänderungen desselben vor.

Zu Beginn des Jahres waren auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 9. December 1883 (R. G. Bl. Nr. 13 ex 1884) nachstehende Flächen rechtskräftig in denselben eingetragen:

Besitzkategorie	Fläche in Hektar	
Gemeinden	6173·8309	
Forstärar	168·1395	
Private	1921·9742	
Aufforstungsfonds	5·7864	
Zusammen		8269·7310
Diese Flächen erhielten		
einen Zuwachs von	3·0820	
und einen Abfall von	30·3313	
weshalb mit Schluß des Berichtsjahres ein Abfall von		27·2493
und ein schließlicher Stand von		8242·4817

resultirt, welcher wegen Aenderungen im Besitze oder Richtigstellung der Eintragungen sich nunmehr vertheilt:

Digitized by Google

Besitzkategorie	Fläche in Hektar	
Gemeinden	6051·3777	
Forstärar	168·1395	
Private	2017·1781	
Aufforstungsfonds	5·7864	
Zusammen		8242·4817
Nachdem laut summarischen Ausweises bisher eine Fläche von künstlich aufgeforstet wurde und außerdem vor Inslebentreten der Commission von den nachher im Aufforstungskataster einbezogenen Grundstücken mittelst Staatssubvention	2620·6720 487·6267	
schon künstlich aufgeforstet waren und von der Commission zur forstmäßigen Behandlung übernommen wurden, so ergibt sich ein schließlicher Stand an künstlichen Aufforstungen von		3108·2987
und eine noch aufzuforstende Grundfläche von		5134·1830

Um eine kartographische Darstellung über die bisherige Thätigkeit der Commission zu besitzen, wurde über Beschluß derselben eine Uebersichtskarte ihres Arbeitsgebietes auf Grundlage der Specialkarte (1 : 75.000) durch das k. u. k. militärgeographische Institut in Wien angefertigt, auf welcher durch die k. k. Bezirksforstinspection in Görz die schon aufgeforsteten und noch aufzuforstenden Flächen eingezeichnet wurden. Diese in hundert Copien mit einem Kostenaufwande von 460 *K* hergestellte Karte gelangte an Behörden, wissenschaftliche Institute, Gemeinden und an die Commissionsmitglieder zur Vertheilung.

Die Einnahmen und Ausgaben des Aufforstungsfonds im Jahre 1899, sowie seit dem Bestande der Commission, d. h. vom Jahre 1884 inclusive 1899, sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Post-Nr.	Gegenstand	Im Jahre 1899 K	h	Im Zeitabschnitte 1884 bis 1899 K	h
	Einnahmen				
1	Staatsbeitrag	25.500	—	298.500	—
2	Landesbeitrag	4.300	—	46.700	—
3	Interessen von angelegten Cassebeständen	221	34	3.193	26
4	Verschiedene Einnahmen	216	34	12·508	70
	Zusammen	30.237	68	360.901	96
	Ausgaben				
1	Erwerbung und Enteignung von Grundstücken	84	62	3.710	63
2	Aufforstungen	18.162	74	232.186	29
3	Herstellung von Schutzmauern	1.180	74	16.980	42
4	Erhaltung von Saatschulen	3.314	22	48.616	21
5	Ankauf von Requisiten	5	60	59	48
6	Forstaufsicht	4.158	70	38.225	40
7	Aufforstungskataster	—	—	1.584	44
8	Commissionskosten	97	26	2.864	98
9	Kanzleiauslagen	83	02	2.095	29
10	Remunerationen	700	—	5.744	—
11	Verschiedene Auslagen	124	02	3.748	88
	Zusammen	27.910	94	355.816	02

Digitized by Google

Zufolge Beschlusses der Karstaufforstungscommission vom 6. Mai 1899 wurde die Betheiligung der Commission an der forstlichen Collectivausstellung Oesterreichs an der Weltausstellung in Paris 1900 gemeinsam mit den beiden anderen Aufforstungscommissionen des Küstenlandes zwar im Principe beschlossen, jedoch von der Bewilligung eines Staatsbeitrages abhängig gemacht. Als die Commission zur theilweisen Bestreitung der hierdurch erwachsenden Kosten von der vom k. k. Ackerbauministerium zu diesem Behufe sodann bewilligten Subvention von 2400 *K* den Theilbetrag von 800 *K* erhielt, war nunmehr die Betheiligung an der Ausstellung gesichert. Die auf Grund eines Programmes zur Ausführung zu gelangenden Ausstellungsgegenstände und Publicationen übernahm in bereitwilligster Weise der k. k. Forstrath und Landesforstinspector Herr Josef Pučich.

Die Unmöglichkeit oder Schwierigkeit einer Begehung der auf den Südabstürzen des Ternovaner Plateaus (Čavin) liegenden Culturen veranlaßte den Bau eines Fußweges, welcher mitten durch die Aufforstungen führen und fast eben verlaufen wird. Dieser Fußweg wurde durch die Gemeinden Vitulje, Ossek, Cernizza, Gojače, Bertovino, Kamnje und St. Thomas in der 800 *m* Höhenschicht mit einer Breite von 1 bis 1·5 *m* projectirt und wird eine Gesammtlänge von circa 9 *km* haben. Im Berichtsjahre gelangte die Theilstrecke Cernizza—Gojače—Bertovino in der Länge von 3240 *m* zur Ausführung und wurden hiefür 420 *K* 7 *h* verausgabt. Nachdem für diesen Bau keine besonderen Mittel zur Verfügung stehen, erfolgt derselbe nur mit den Ersparnissen des Aufforstungsfonds und dürfte in beiläufig drei Jahren beendet werden.

Notizen.

Die Magnaliumkluppe. Wir haben bei einem früheren Anlasse[1] die Mittheilung gebracht, daß die österreichische forstliche Versuchsanstalt bald nach dem Bekanntwerden einer gelungenen Aluminiumlegirung mit Magnesium, dem sogenannten „Magnalium", eine Kluppe aus diesem Material bei ihrem Mechaniker „Gebrüder Fromme in Wien" bestellt und für ihre Exposition in Paris bestimmt hat. Diese Kluppe ist nun fertig geworden und wurde noch nachträglich der Ausstellung einverleibt. Es ist dies unseres Wissens die erste Kluppe aus diesem Material, weshalb wir mit einigen Worten auf die Bedeutung des „Magnaliums" für Kluppenconstructionen hinweisen wollen.

Bekanntlich konnte die werthvollste Eigenschaft des Aluminiums, nämlich sein geringes specifisches Gewicht (2·64), bisher nicht in dem gewünschten Maße ausgenützt werden, weil es unmöglich ist, das reine Aluminium mit schneidenden Werkzeugen sauber zu bearbeiten. Die bearbeiteten Flächen zeigen — nach einer bezüglichen Flugschrift des Erfinders des Magnaliums Dr. Ludwig Mach — Risse, die Späne bestehen aus kurzen Splitterchen, die Werkzeuge schneiden nicht, sondern reißen. Feilen verschmieren sich nach wenigen Strichen, so daß die die Feile führende Hand mehr das Gefühl eines fruchtlosen Reibens hat als das des Abhobelns von Spänchen. In dieser Beziehung steht das reine Aluminium selbst den Eigenschaften des reinen Kupfers noch nach, das bekanntlich der Bearbeitung schon große Schwierigkeiten entgegensetzt. Man ist daher schon seit Jahren bestrebt gewesen, durch Zusatz von Schwermetallen, wie Kupfer, Nickel u. s. w. die technologischen Eigenschaften des Aluminiums zu verbessern, natürlich nicht ohne eine entsprechende Erhöhung des specifischen Gewichtes mit in den Kauf zu nehmen.

---

[1] „Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen", erschienen in diesem Blatte (März—Mai d. J.) und als selbstständige Broschüre.

Digitized by Google

Man kam jedoch hiermit zu keinem richtigen Resultate. Hingegen betrifft die Erfindung Dr. Mach's eine Aluminiumlegirung, welche die Bearbeitung durch schneidende Werkzeuge in vollkommenster Weise zuläßt, und dabei das specifische Gewicht des reinen Aluminiums herabsetzt. Durch zahlreiche Versuche hat derselbe festgestellt, daß das specifisch leichtere Magnesium (1·74), in gewissem Verhältnisse mit Aluminium legirt, dem letzteren alle die Vorzüge hinsichtlich der mechanischen Bearbeitung und der Festigkeit verleiht, welche dem Aluminium im reinen Zustande fehlen; allerdings muß hierzu ein von jeder Verunreinigung freies Aluminium genommen werden und das Magnesium in einem ganz bestimmten Verhältnisse, so zwar, daß nicht weniger als 10 und nicht mehr als 30 Gewichtstheile Magnesium auf 100 Gewichtstheile Aluminium zugesetzt werden dürfen. Ein Verhältniß von 10 bis 25 Theilen Magnesium auf 100 Theile Aluminium wirkt am günstigsten. Bei 10 Theilen Magnesium erhält man eine Legirung von den mechanischen Eigenschaften gewalzten Zinkes; bei 15 Theilen eine solche guten Messinggußes; bei 20 Theilen eine solche weichen Rothgußes oder hart gezogenen Messingdrahtes und bei 25 Theilen die Eigenschaften gewöhnlichen Rothgußes.

Diese Legirung kann so wie reines Aluminium in dünnflüssigem Zustande gegossen werden. Von den Gußstücken kann man bei der Bearbeitung lange gewundene Spanlocken, wie beim Messing nehmen. Die abgedrehten Flächen sind spiegelglatt und silberglänzend. Es ist möglich, Gewinde mit tiefem, scharfem Profil zu schneiden; die Bohrungen fallen sehr rein aus.

Die Feile erzeugt einen schönen, regelmäßigen sauberen Strich, ohne zu „reißen" und sich zu verschmieren. Die Härte und die Festigkeit der neuen Legirung sind so bedeutend, daß man aus ihr auch Axen, Hahnwirbel u. s. w. anfertigen kann. Die Farbe der Legirung ist fast silberweiß, im Gegensatze zu dem etwas unscheinbar (grau) gefärbten Aluminium. Bei all dem wird das specifische Gewicht des Reinaluminiums nicht nur nicht erhöht, sondern herabgesetzt.

Auf die Erfindung der Legirung „Magnalium" hat Dr. Ludwig Mach ein Patent genommen und ist unter der Firma Magnalium-Industrie Julius Pastrée (Wien, IX. Michelbeuerngasse 7) die Fabrication und Gießerei des Magnaliums aufgenommen worden. Die Firma erzeugt die vier oben specificirten Härtegrade, wovon die beiden geringeren pro 1 *kg* 12 *K*, beziehungsweise 10 *K* bei größerer Abnahme, die beiden stärkeren Härtegrade 13, beziehungsweise 11 *K* pro 1 *kg* Rohguß loco Fabrik kosten.

Hat schon seinerzeit die Anwendung des Aluminiums zu den verschiedenartigsten Dingen entsprechende Dienste geleistet, so ist gar nicht abzusehen, welche weite Verbreitung das Magnalium bei dessen hervorragenden Eigenschaften finden wird. In unserem Fache war es vorzugsweise die Baummeßkluppe, deren Construction aus Aluminium man wegen der Leichtigkeit dieses Metalles in erster Linie ins Auge faßte. Es wurde ja selbstverständlich auch da nicht reines Aluminium zur Construction verwendet, sondern eine Legirung, und haben die beiden bei der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt schon seit circa drei, beziehungsweise zwei Jahren in Verwendung stehenden beiden Kluppen (System Heyer-Staudinger und Aldenbrück-Friedrich) sich auch ganz vorzüglich bewährt. Aber die uns nun vorliegende Magnaliumkluppe wird ihre Vorgängerin denn doch weit übertreffen. Es ist dies eine Kluppe nach dem System Aldenbrück-Friedrich in 50 *cm* nutzbarer Länge. Dieselbe besteht aus drei Gußstücken dritten Härtegrades (20 bis 25 Theile Magnesium), nämlich dem fixen Schenkel sammt Handhabe, dem Lineal und dem beweglichen Schenkel sammt Handhabe. Die Handhaben und die äußeren Flächen der Backen der beiden Schenkel sind mit Leder umkleidet. Die Handhaben sind gegenüber der Aluminiumkluppe gleichen Systems nicht aus Holz, sondern mit dem betreffenden Schenkel aus einem Gußstück bestehend. Die Schiene hat einen viel kleineren Querschnitt (siehe Fig. 53 bis 54 b). Während die Schiene der Aluminiumkluppe einen solchen von 212·5 mm^2 aufweist,

Digitized by Google

konnte jener der Magnaliumkluppe wegen der größeren Widerstandsfähigkeit des Materiales auf 138 mm^2 herabgemindert werden.

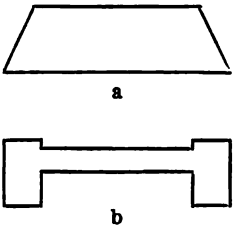


Fig. 53 bis 54. Querschnitt der Schiene (a der Aluminium-, b der Magnaliumkluppe) in natürlicher Größe.

Das Gewicht der Aluminiumkluppe von 30 *cm* nutzbarer Länge beträgt 0·660 *kg*, das Gewicht der Magnaliumkluppe von 50 *cm* nutzbarer Länge beträgt 0·630 *kg* und wird dasselbe nach Aussage des Herrn Mechanikers Fromme noch etwas herabgedrückt werden können, sobald die gemachten Erfahrungen dies gestatten sollten.

Die Firma Gebrüder Fromme fertigt Magnaliumkluppen von 50 *cm* nutzbarer Länge um den Preis von 10 fl. oder 20 *K* an. Diese Kosten ändern sich bei größeren oder kleineren Längen im Verhältnisse zu diesen.

Mariabrunn, Ende Juli 1900. Karl Böhmerle.

Erste Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins (28. Versammlung deutscher Forstmänner) zu Wiesbaden vom 17. bis 22. September 1900. Zeiteintheilung: Montag den 17. September: Empfang der Theilnehmer. Dienstag den 18. September, Vormittags: Sitzung. Nachmittags: Ausflug zu Schiff nach Rüdesheim und dem Niederwald. Mittwoch den 19. September: Vormittags-Sitzung. Nachmittags: Festessen im Curhaus. Abends: eventueller Besuch des königl. Theaters. Donnerstag den 20. September: Hauptausflug in die Oberförstereien Chausseehaus und Wiesbaden; Mittagessen auf dem Neroberg. Abends: Gartenfest im Curpark. Freitag und Samstag den 21. und 22. September: Nachausflüge: A. In die Oberförstereien Königstein, Cronberg und Homburg (Besuch des Großen Feldbergs und Besichtigung des Römer-Castells Saalburg bei Homburg). B. In die Oberförstereien Strupbach, Katzenbach, Hatzfeld und Battenberg unter Führung des Oberforstmeisters Prof. Dr. Borggreve zur Besichtigung des Plenter-Durchforstungsbetriebes. — Gegenstände der Verhandlung: A. Geschäftliche Vorlagen. I. Wahl des Vorstandes und der Landesobmänner. II. Geschäftsordnung für die Hauptversammlung. III. Aenderung der Satzungen. IV. Beschluß über den Ort der nächsten Hauptversammlung. B. Sonstige Gegenstände der Verhandlung. Thema I: Die Stellungnahme des Deutschen Forstvereins zur bevorstehenden anderweitigen Feststellung der Handelsverträge, insbesondere im Hinblick auf die Holzbestände und die Holzerzeugung des In- und Auslandes. Berichterstatter: Prof. Dr. Endres-München und Forstmeister Riebel-Muskau. Thema II: Ueberführung des Buchenbrennholzwaldes in einen Nutzholzwald mit besonderer Berücksichtigung des Nassauischen Berglandes. Berichterstatter: Regierungs- und Forstrath Wery-Wiesbaden und Forstmeister Elze-Königstein. Thema III: Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forst- und Jagdwesens. Eingeleitet vom Oberforstrath Dr. Fürst-Aschaffenburg für Süddeutschland und vom Forstmeister Dr. Kienitz-Chorin für Norddeutschland.

Digitized by Google

Handelsberichte.

Aus Oesterreich. Die Bewerthung und Handelsbewegung von Holz und Holzwaaren im Jahre 1899. Dem Berichte der XII. Fachabtheilung der k. k. Permanenzcommission für die Handelswerthe im k. k. Handelsministerium, betreffend die Bewerthung und Handelsbewegung von Holz, Kohlen und Holzwaaren im Jahre 1899 entnehmen wir nachstehende Daten:

Der österreichische Holzexport blickt auf ein erfolgreiches Jahr zurück, da sich der Handelsverkehr infolge des allseitig steigenden Bedarfes im Auslande und der gewaltigen Conjunctur auf dem Gebiete des Welthandels überhaupt wie in den letzten Jahren wieder in aufsteigender Richtung bewegte.

Im Ganzen wurden im Vorjahre fast 400.000 Waggons Holz im Werthe von über 115 Millionen Gulden exportirt, hiervon 65.000 Waggons aus Ungarn. Die Holzausfuhr beträgt demnach der Menge nach etwa 22%, dem Werthe nach fast 12% der Gesammtausfuhr des österreichisch-ungarischen Zollgebietes.

Von obigem Quantum wurde mehr als die Hälfte, nämlich 230.000 Waggons (von einer Gesammteinfuhr von 532.000 Waggons) vom Deutschen Reiche bezogen, und erfuhren die Preise für Nutzholz aller Arten, da die Bauperiode eine gute war, eine Steigerung. Es darf bei der glänzenden Geschäftslage im Deutschen Reiche und der voraussichtlich ruhigen Entwickelung derselben angenommen werden, daß unser Holzexport dorthin noch für längere Zeit anhalten wird. Die Handelsbilanz weist eine um so beträchtlichere Besserung auf, als nicht nur die Ausfuhr an Holz gestiegen, sondern gleichzeitig die Einfuhr nicht unwesentlich zurückgegangen ist.

Ein beträchtlicher Theil des Holzexportes nach dem Deutschen Reiche vollzieht sich auf dem Wasserwege. Dem galizischen Bahnholzexporte droht in der siebenbürgischen Concurrenz eine bedeutende Gefahr, da infolge großer Tarifermäßigungen ungarischer Bahnen das siebenbürgische Holz nach manchen Relationen um 100 fl. pro Waggon billiger zu stehen kommt als das galizische. Galizien und die Bukowina produciren jährlich 140.000 Waggons Nutzholz, wovon 100.000 Waggons für den Export erübrigt werden. Mit Hinblick darauf wurde in Lemberg eine Enquête veranstaltet, welche an die Regierung das Ersuchen zu stellen beschloß, dem Holzexporte auf den österreichischen Bahnen die gleiche Ermäßigung einräumen zu lassen, wie solche die ungarischen Bahnen dem siebenbürgischen Holze gewähren.

Die Holzpreise haben von ihrer Höhe im Jahre 1898 im Berichtsjahre nicht nur nichts eingebüßt, sondern dieselben in gewissen Artikeln noch um ein Erkleckliches überschritten, da die Marktlage während des ganzen Jahres gut war.

Die Einfuhr von Brennholz aller Art ist von 778.420 *q* auf 617.562 *q* zurückgegangen. Auch die Ausfuhr war infolge des milden Winters geringer; hiervon wurde in erster Linie die nach Serbien exportirte Menge betroffen, während über die deutsche Grenze mehr Brennholz zur Ausfuhr gelangte als im Jahre 1898. Allerdings dürften darunter nicht unbedeutende Mengen Schleifholz gewesen sein. Die Forstverwaltungen im Deutschen Reiche verwenden so viel als möglich Kiefernholz — selbst bis zu den schwächsten Stämmen — zu Nutzholz (Grubenholz), weshalb die Preise von kiefernem Brennholz relativ hoch waren gegenüber dem von Eichen, Buchen 2c. Im Durchschnitte waren die Preise höher gehalten, weshalb sich der Durchschnittswerth für die Einfuhr mit 1·24, für die Ausfuhr mit 2·27 *K* gegen 1·10, beziehungsweise 2·14 *K* im Jahre 1898 berechnete.

Bei Flechtweiden, Faschinen u. s. w. ist die Einfuhr um circa 33% zurückgegangen, da nur 19.968 *q* gegen 27.053 *q* im Jahre 1898 eingeführt wurden. Dies ist hauptsächlich darin begründet, daß infolge der Zunahme der Weidenproduction in Galizien und der Bukowina mehr heimisches Material zur Verarbeitung gelangte. Der Export weist keine besondere Veränderung auf, was zu bedauern ist, da alle günstigen Vorbedingungen für einen verstärkten Export bei uns vorhanden sind. Die Preise sind im Durchschnitte ziemlich stabil geblieben.

Die Ausfuhr von europäischem rohen, harten Werkholz stieg von 752.568 auf 915.421 *q*. Dieselbe hat nach dem Deutschen Reiche, nach Frankreich, insbesondere nach Italien, den Niederlanden und Aegypten zugenommen; auch nach Rußland ging mehr im Grenzverkehre. An der Ausfuhr harten Rundholzes ist Ungarn stark betheiligt, da die ermäßigten Frachttarife die Ausfuhr größerer Quantitäten über Fiume—Rotterdam nach den Niederlanden und Belgien ermöglichen. Die Einfuhr hat sich nur unwesentlich erhöht und ergab sich für dieselbe ein Durchschnittswerth von 3·57 *K*.

Die Einfuhr von europäischem rohen, weichen Werkholze ist bis unter die Hälfte des im Jahre 1898 über die Grenze gebrachten Quantums gesunken; fast der ganze Ausfall von 5440 Waggons betrifft Rumänien, das in seinen 30 großen Sägewerken

Digitized by Google

jährlich etwa 25.000 Waggonladungen selbst verschneidet und direct exportirt. Das nach Oesterreich-Ungarn eingeführte Rundholz wurde auf siebenbürgischen Sägen verschnitten.

Die Ausfuhr ist von 16,278.531 *q* auf 18,113.089 *q* gestiegen. Nach dem Deutschen Reiche gingen allein — mit Inbegriff der Sendungen auf der Elbe — 144.000 Waggons weichen Rundholzes. Ein Theil des Holzes wurde in den deutschen Cellulosefabriken verarbeitet. Mit Ausnahme von Großbritannien wurde fast nach allen wichtigeren Destinationsländern weiches Rundholz in bedeutenden Quantitäten exportirt. Die Preise sind im Durchschnitte um 5 bis 6% gestiegen und scheint keineswegs ausgeschlossen, daß die Preise in Zukunft einen noch höheren Stand einnehmen werden.

Von behauenem harten Werkholz wurden nur 18.096 *q* gegen 44.973 *q* im Jahre 1898 eingeführt. Dementgegen stieg der Export trotz der Concurrenz des amerikanischen Pitchpine von 343.155 *q* auf 543.101 *q*. Besonders in Plançons fand eine Mehrausfuhr nach dem Deutschen Reiche, dann nach Italien, Frankreich und Aegypten statt. Der Durchschnittswerth stellte sich in der Ausfuhr auf 9·24 *K* pro 1 *q*.

Auch bei behauenem weichen Werkholz ist die Einfuhr von 71.676 *q* auf 46.837 *q* zurückgegangen. Die Mindereinfuhr betrifft das Deutsche Reich, wie auch Rußland und Rumänien, das direct exportirt, da demselben die rumänische Schifffahrtslinie Constanza — Rotterdam sehr zu statten kommt. Bedeutende Mengen Fichtenholz wurden auf diesem Wege aus Rumänien verschifft, die dann rheinaufwärs gingen. Rumänien, wo etwa 17% der Gesammtfläche mit Wald bedeckt sind (wovon 900.000 *ha* Staatswald), dürfte noch ein Holzexportland von großer Bedeutung werden. Die Einfuhrspreise waren im Allgemeinen erhöhte, weshalb sich ein Durchschnittswerth von 4·48 *K* gegen 4·40 *K* im Jahre 1898 ergab.

Die Ausfuhr hat eine Steigerung von 1,732.380 *q* im Jahre 1898 auf 2,269.923 *q* erfahren und hiermit den höchsten Stand im abgelaufenen Jahrzehnt erreicht. Der Durchschnittswerth hat sich von 5·36 *K* auf 5·72 *K* pro 1 *q* erhöht.

Uebergehend zum Artikel „Faßdauben" bemerkt der Bericht, daß das Binderholzgeschäft im Jahre 1899 wesentlich durch die in den Vorjahren stattgefundene Ueberproduction beeinflußt wurde. Durch eine bedeutend verringerte Erzeugung in der Wintercampagne 1898/99 sei vorläufig erst bei einzelnen besonders gangbaren Sorten eine Sanirung eingetreten; es seien jedoch begründete Aussichten vorhanden, daß dieser Sanirungsproceß auch weiter fortschreiten werde, nachdem auch in der Campagne 1899/1900 nur geringfügige Quantitäten erzeugt werden dürften, zumal sich die Producenten der Erzeugung der besser rentirenden französischen Faßdauben und Sägehölzer zuwenden.

In Kleinhölzern und Spritfaßholz konnte im Laufe des Jahres 1899 successive eine bescheidene Aufbesserung der Preise erzielt werden, da in diesen Sorten die Vorräthe wesentlich restringirt erscheinen; dagegen haben sich die Preise für Großhölzer infolge der enormen Zufuhren aus Amerika noch weiter ansehnlich gedrückt und einen seit Jahren nicht dagewesenen Tiefstand erreicht.

Im Gegensatze hierzu muß constatirt werden, daß der Export in französischen Faßdauben infolge der guten Weinernte Frankreichs einen bedeutenden Aufschwung genommen hat und die Preise eine wesentliche Besserung erfahren haben.

Während im Jahre 1898 die Ausfuhr französischer Faßdauben 37,916.358 Stück (3,635.822 über Triest, 34,280.536 über Fiume) betrug, gelangten 1899 48,047.535 Stück (8,385.587 über Triest, 39,661.948 über Fiume) zur Ausfuhr, so daß die vorhanden gewesenen Lagerbestände vollständig geräumt wurden. Von dieser Menge absorbirte Frankreich circa 90%, während der Rest von Italien, Portugal, Holland und der asiatischen Türkei aufgenommen wurde.

Der Import beschränkte sich auch im Berichtsjahre hauptsächlich auf Großhölzer amerikanischer Provenienz, welche auch in qualitativer Hinsicht vollkommen befriedigen, wodurch unsere Producenten veranlaßt werden, von der Erzeugung solcher Dimensionen immer mehr abzugehen.

Die Einfuhr von Eisenbahnschwellen ist im Berichtsjahre wieder bedeutend zurückgegangen; speciell die Einfuhr aus Rußland betrug kaum die Hälfte derjenigen des vergangenen Jahres, weil Russisch-Polen, dessen gute Kiefern in der Verwendung zu Schwellen die Eiche fast verdrängten, sehr knapp an Material war und überhaupt noch zu wenig hinreichend starke Kiefernstämme besitzt. Hingegen wurde aus Rumänien nach Ungarn mehr importirt. Die Preise waren höher gehalten, daher der Durchschnittswerth mit 2·75 *K* pro 1 *q* angesetzt wurde.

Die Ausfuhr stieg von 872.687 *q* auf 1,271.835 *q*, wovon nach dem Deutschen Reiche 1,171.650 *q* gingen. Diese bedeutende Zunahme der Ausfuhr liegt nicht allein in dem durch Neubau von Eisenbahnen hervorgerufenen enormen Bedarfe, sondern auch darin, daß infolge der oberwähnten Ursache die früher so bedeutenden Bezüge Deutschlands von Kiefernschwellen aus Russisch-Polen zum größten Theile aufgehört hatten. Die Reichsbahn begann daher bereits Buchenschwellen einzuführen, deren Preise infolge dessen ebenso wie jene von Eichenschwellen stiegen. Nach Griechenland und Aegypten gingen — fast mit Aus-

Digitized by Google

schluß jeder Concurrenz — Eichenschwellen aus Ungarn, dem abermals eine große Lieferung für Aegypten zugesprochen wurde. Der größte Theil des ausgeführten Quantums bestand aus böhmischen und galizischen Kiefernschwellen. Der durchschnittliche Handelswerth berechnete sich mit 4·91 *K* pro 1 *q*.

Sägewaaren (exclusive Fourniere), hart, wurden 46.690 gegen 51.650 *q* im Jahre 1898 eingeführt, der Durchschnittswerth hat sich von 5·88 *K* auf 6·22 *K* erhöht.

Die Ausfuhr ist von 1,451,361 *q* auf 1,765.764 *q* gestiegen. Nach Frankreich gingen um fast 1000 Waggons mehr als im Vorjahre; eine bedeutende Mehrausfuhr fand ferner statt nach Deutschland, Großbritannien, Italien (besonders Tavoletti für die Kistenfabriken), den Niederlanden, Rußland u. s. w., während nach der Schweiz weniger exportirt wurde. Die Preise stellten sich im Durchschnitte höher.

Während fast bei allen Holzpositionen die Einfuhr eine Verminderung aufweist, ist der Import an weichem Schnittmateriale von 336.899 *q* auf 423.622 *q* gestiegen, was jedoch von keinerlei Belang ist, da bloß aus Rumänien und dem Deutschen Reiche mehr importirt wurde und die gesammte Einfuhr nur etwa 3½% des exportirten Quantums beträgt. Die Hauptmenge lieferte Rumänien, wo die Sägeindustrie in fortschreitender Entwickelung begriffen ist und der Holzexport einen auffälligen Aufschwung nimmt. Die Preise gingen etwas in die Höhe.

Die Ausfuhr des weichen Schnittholzes hat im Berichtsjahre eine weitere Steigerung von 10,764.555 auf 11,632.713 *q* erfahren. Nach dem Deutschen Reiche gingen über 5000 Waggons, nach Italien über 2600 Waggons mehr als 1898. Das Jahr 1899 war überhaupt für den Holzhandel Italiens ein ausgezeichnetes. Die Mehrausfuhr nach dem Deutschen Reiche betraf Sägewaaren galizischer Provenienz und solche aus der Bukowina, nach Frankreich gingen zum Theile auch bosnische Provenienzen. Die Preise haben eine bedeutende Steigerung erfahren, so daß sich der durchschnittliche Handelswerth für die Ausfuhr auf 6·77 *K* stellte.

Die Einfuhr von Holzkohle bewegte sich auch im Berichtsjahre nur im Grenzverkehre und zeigt gegenüber dem Vorjahre keine nennenswerthe Veränderung.

Die Ausfuhr ist der Menge, wie dem Handelswerthe nach um circa 25% gestiegen und ist auch in Hinkunft noch eine fortschreitende Steigerung der Ausfuhr und eine Erhöhung der Preise zu erwarten, weil die Retortenverkohlung einen fortwährenden Aufschwung nimmt und diese Retortenholzkohle wegen ihrer ausgezeichneten Qualität insbesondere in Deutschland sehr gerne aufgenommen wird.

Aus Wien. Wildpretpreise. Die begonnene Jagdsaison dürfte den gehegten Erwartungen kaum entsprechen und den aus den einzelnen Revieren vorliegenden Meldungen zufolge gegenüber den früheren Jahren wesentlich im Rückstande bleiben. Wie nämlich aus den cisleithanischen Provinzen verlautet, sind die Bestände in Niederwild sehr schwach, auch aus den oberungarischen Jagdgebieten kommen ungünstige Nachrichten. Hingegen dürften die Resultate in einzelnen Gegenden Südungarns befriedigen und denen des Vorjahres nicht nachstehen. Die häufigen Schneefälle im verflossenen Winter haben auf die Rebhühner- und Hasenbestände äußerst ungünstig eingewirkt, aber die anhaltend feuchte Witterung während des Frühjahres hat den Märzsatz der Hasen wie auch das Gelege der Rebhühner und Fasane noch mehr beeinträchtigt. In Hochwild dürfte das Angebot ebenfalls erheblich geringer sein als im Vorjahre und ist der Abschuß an Rehböcken vorläufig als sehr ungünstig zu bezeichnen. Sollte die gestellte Prognose eintreffen, dann ist eine haussirende Bewegung in sämmtlichen Wildgattungen zu erwarten. Man notirt inclusive Verzehrungssteuer: Rehböcke *K* 1.60 bis 1.80, Edelhirsche *K* —.84 bis —.96 pro Kilogramm. Stockenten *K* —.85 bis 1.40, Duckenten *K* —.40 bis —.65 pro Stück en gros.

Eingesendet.

Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft an der Universität München im Wintersemester 1900—1901. (Beginn der Vorlesungen am 23. October.) A. Forstwissenschaftliche Disciplinen. Prof. Dr. Hartig: Anatomie und Physiologie der Pflanzen 5 Wochenstunden. Mikroskopisches Praktikum 3 Wochenstunden. Prof. Dr. Weber: Forsteinrichtung 4 Wochenstunden. Baum- und Bestandesschätzung 2 Wochenstunden. Praktische Uebungen in Forsteinrichtung. Prof. Dr. Endres: Forstpolitik 4 Wochenstunden. Waldwerthrechnung und Statik 4 Wochenstunden. Uebungen in derselben. Prof. Dr. Mayr:

Digitized by Google

Waldbau 6 Wochenstunden. Anleitung zu Arbeiten in Waldbau 2c. Prof. Dr. Ramann: Bodenkunde 4 Wochenstunden. Bodenkundl. Praktikum 2 Wochenstunden. Prof. Dr. Pauly: Forstzoologie 4 Wochenstunden. Privatdocent Dr. Freih. v. Tubeuf beurlaubt. Privatdocent Dr. Hefele beurlaubt. B. Grund- und Hilfswissenschaften: Prof. Geh. Hofrath Dr. Brentano: Allgemeine Volkswirthschaftslehre 5 Wochenstunden. Oekonom. Politik 5 Wochenstunden. Prof. Dr. Lotz: Finanzwissenschaft 5 Wochenstunden. Prof. Dr. Gg. v. Mayr: Allgemeine Nationalökonomie 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. Röntgen: Experimentalphysik 5 Wochenstunden. — Prof. Ritter v. Baeyr: Anorganische Experimentalchemie 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. Groth: Mineralogie 5 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Erk: Meteorologie und Klimatologie 3 Stunden.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen im Wintersemester 1900/1901. Beginn der Immatriculation am 15. October, der Vorlesungen am 22. October 1900. Geh. Hofrath Prof. Dr. Hetz: Forstpolitik, 5stündig; Forsttechnologie (nach seinem Grundriß), 3stündig; praktischer Cursus über Forstbenutzung, einmal wöchentlich. — Prof. Dr. Wimmenauer: Forstverwaltungslehre, 2stündig; Forstgeschichte und forstliche Statistik, 2stündig; Uebungen im Gebiete der forstlichen Betriebslehre, abwechselnd mit Excursionen, einmal; Anleitung zum Planzeichnen, 3stündig. — Prof. Dr. Hansen: Klimatologie für Forstleute, 1stündig. — Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 2- bis 4stündig. Das allgemeine Vorlesungsverzeichniß der Universität, eine Schrift über den forstwissenschaftlichen Unterricht und ein besonderer forstlicher Lectionsplan für das Biennium 1899/1901 können von dem Universitätssecretariat oder von der Direction des akademischen Forstinstitutes unentgeltlich bezogen werden.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Wintersemester 1900/1901. Staatswissenschaftliche Facultät: Nationalökonomie (allgem. Theil), Socialismus und Communismus, nationalökonomische Uebungen, Prof. Dr. v. Schönberg. — Deutsches Reichsstaatsrecht, württembergisches Staatsrecht, württembergisches Verwaltungsrecht, Besprechung einzelner Fragen der Verwaltungslehre, Prof. Dr. v. Jolly. — Finanzwissenschaft, Credit- und Bankpolitik, die Arbeiterfrage der Gegenwart, volkswirthschaftliches Disputatorium, Prof. Dr. v. Neumann. — Landwirthschaftliche Betriebslehre mit Einschluß des landwirthschaftlichen Genossenschaftswesens und der landwirthschaftlichen Technologie, Prof. Dr. Leemann. — Allgemeines Staatsrecht und Grundzüge der Politik, Disputatorium und Praktikum des Staats- und Verwaltungsrechtes mit besonderer Berücksichtigung des württembergischen Rechtes, Prof. Dr. Anschütz. — Forstencyklopädie, Forsteinrichtung, Jagdkunde, Prof. Dr. v. Lorey. — Oekonomik der Waldwirthschaft (erweiterte Forstbenutzung), Uebungen zur Oekonomik der Waldwirthschaft, die waldbaulichen Grundlagen der Wirthschaftseinrichtung, seminaristische forstliche Uebungen für Vorgerücktere, forstliche Excursionen und Uebungen, Prof. Dr. Bühler. — Holzmeßkunde, Uebungen im forstlichen Planzeichnen, Prof. Dr. Speidel. — Grundzüge des in Württemberg geltenden Privatrechtes für die Studirenden der Forstwissenschaft, Landrichter Schmoller. Nähere Auskunft durch die forstlichen Docenten. Anfang 22. October 1900.

Forstakademie Eberswalde. Wintersemester 1900/1901. Landforstmeister Dr. Danckelmann: Waldbau. Methoden der Forsteinrichtung. Forstliche Excursionen. — Forstmeister Zeising: Forstpolitik. Forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Verhalten der Waldbäume. Landwirthschaft II. (Thierzucht.) Forstliche Excursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstverwaltungslehre. Holzmeßkunde. — Forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Martin: Forstbenutzung. Forstliche Excursionen. — Oberförster Prof. Dr. Möller: Ueber die Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes. — Forstassessor Dr. Laspeyres: Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten. Forstliches Repetitorium. — Prof. Dr. Schubert: Mathematische Grundlagen der Forstwissenschaft (Holzmeßkunde und Waldwerthrechnung.) Uebungsaufgaben in der Mathematik. — Forstassessor Hermann: Planzeichnen. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Müttrich: Meteorologie und Klimalehre. Mechanik. Grundzüge der Differential- und Integralrechnung. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Remelé: Allgemeine und anorganische Chemie. Chemisches und mineralogisches Praktikum. — Prof. Dr. Schmidt: Bodenkundliches Praktikum. — Prof. Dr. Schwarz: Allgemeine Botanik mit Praktikum. — Prof. Dr. Eckstein: Wirbelthiere. Zoologisches Praktikum. Fischzucht. Zoologische Excursionen. — Amtsgerichtsrath Prof. Dr. Dickel: Civil- und Strafproceß. Repetitorium in Rechtskunde. — Dr. Heidemann: Erste Hilfeleistung in Unglücksfällen. Das Wintersemester beginnt am Montag den 15. October 1900 und endet Samstag, den 23. März 1901. Meldungen sind baldmöglichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Subsistenzmittel, sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Director der Forstakademie:
Dr. Danckelmann.

Vorlesungen an der königlichen Forstakademie Hannöv. Münden im Wintersemester 1900/1901. Beginn des Semesters Dienstag den 16. October 1900, Schluß 14 Tage vor Ostern 1901. Oberforstmeister Weise: Waldbau, Methoden der Forstein-

Digitized by Google

richtung, forstliche Excursionen. — Forstmeister Sellheim: Forstbenutzung, forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Jentsch: Agrar- und Forstpolitik, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, Forstverwaltung, forstliche Excursionen. — Forstmeister Michaelis: Forstgeschichte, Repetitor., forstliche Excursionen. — Forstassessor Japing: Forstliches Repetitor. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Müller: Allgemeine Botanik, Laubhölzer im Winterzustande, mikroskopische Uebungen, botanisches Repetitor. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Metzger: Specielle Zoologie, zoologisches Repetitor. — Forstassessor Dr. Milani: Zoologisches Repetitor. — Prof. Dr. Councler: Anorganische Chemie, Repetitor. für Chemie und Mineralogie. — Prof. Dr. Hornberger: Meteorologie, Physik, Repetitor. — Prof. Dr. Baule: Mathematische Begründung der Waldwerthberechnung, Holzmeßkunde und des Wegebaues, geodätische Aufgaben. — Prof. Dr. v. Hippel: Civil- und Strafproceß. — Prof. Dr. v. Seelhorst: Landwirthschaft für Forstleute. — Kreisphysikus Dr. Schulte: Erste Hilfe bei Unglücksfällen. Anmeldungen sind an den Unterzeichneten zu richten, und zwar unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Vorbereitung, Führung, sowie eines Nachweises über die erforderlichen Mittel und unter Angabe des Militärverhältnisses.

Der Director der Forstakademie:
Weise.

Vorlesungen an der forstlichen Hochschule Aschaffenburg. Im Wintersemester 1900/1901. Beginn 15. October. Oberforstrath Dr. Fürst: Forstencyklopädie. Forstliche Bodenkunde. Jagdkunde. Excursionen. — Prof. Dr. Conrad: Organische und anorganische Chemie. Mineralogie. — Prof. Dr. Spangenberg: Allgemeine Zoologie. Biologie der forstlich und jagdlich wichtigen Säugethiere und Vögel. Entomologisches Praktikum. — Prof. Dr. Dingler: Allgemeine Botanik. Systematik der Kryptogamen. Mikroskopisches Praktikum. — Prof. Dr. Schleiermacher: Polygonometrie und analytische Geometrie der Ebene. Darstellende Geometrie. Integralrechnung. — Prof. Dr. Geigel: Experimentalphysik I. Theil. Geodäsie. — Forstmeister Dotzel: Forstliche Baukunde. — Forstamtsassistent Dihm: Situationszeichen. Terrainlehre.

Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach. Das Wintersemester 1900/1901 beginnt Montag, den 22. October. Es gelangen zum Vortrag: 1. Staatsforstwissenschaft mit Forstverwaltungslehre, Forstgeschichte, Waldwerthrechnung und Statik, Waldwegebau, Geh. Oberforstrath Dr. Stoetzer. — 2. Forstschutz, Forstrath Matthes. — 3. Forstvermessungskunde, Planzeichnen, Forstassessor Pfeifer. — 4. Physik, Chemie und Bodenkunde, Prof. Dr. Büsgen. — 5. Zoologie, II. Theil, Dr. Liebetrau. — 6. Stereometrie, Anfangsgründe der analytischen Geometrie, Prof. Dr. Höhn. — 7. Rechtskunde, Landesgerichtsrath Linke. — 8. Volkswirthschaftslehre, Forstrath Matthes. Das Studium aller zum Vortrage kommenden Disciplinen der Forstwissenschaft, sowie der Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämmtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtscurse vertheilt. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction der Großherzoglichen Forstlehranstalt zu richten.

Sprechsaal.

Antwort auf die Erwiderung des Herrn Forstrathes R. Kopezky auf meinen im Februarhefte erschienenen kritischen Beitrag zum Artikel „Neue Verfahren der Bestandesmassen-Ermittlung."

Auf die im letzten Maihefte dieser geschätzten Zeitschrift erschienene Erwiderung des Herrn Forstrathes Kopezky sehe ich mich genöthigt, mit einigen Worten zu repliciren. Hierbei will ich im Gegensatze zu der oft in sehr gereiztem Tone gehaltenen Erwiderung des Herrn Forstrathes Kopezky jede unnöthige persönliche Polemik vermeiden, wie ich dies auch in meinem „Kritischen Beitrag" gehandhabt habe, welchen Umstand übrigens die verehrte Redaction in einer Fußnote zu der in Rede stehenden Erwiderung ausdrücklich hervorzuheben die Güte hatte.

Dem eigentlichen Kerne der Sache weicht Herr Forstrath Kopezky in seiner Erwiderung aus und zieht sich vorsichtig auf das Gebiet des Massencurvenverfahrens zurück, welches ich gar nicht in den Kreis meiner Betrachtungen gezogen hatte.

Die umständliche Formelbildung und die Consequenzen, welche Herr Forstrath Kopezky aus seinen Formeln gezogen, sind es, welche ich beleuchtet habe.

Wenn es Herr Forstrath Kopezky auf S. 240, 5. Absatz, für nothwendig hält, gegen die Richtigkeit meiner Behauptung, das dem Vielfachen einer Grundflächenreihe auch ein Viel-

Digitized by Google

faches der zugehörigen Durchmesserreihe entspricht, zu protestiren, so ist dieser Protest sehr merkwürdig. Ist $G = m \,.\, g$, so muß $D = \sqrt{m} \,.\, d$ sein, d. h. kluppirt man nach einem Vielfachen der Flächenreihe g, so besitzen die zugehörigen Durchmesserreihen auch ein Vielfaches ($\sqrt{m}$); damit braucht nicht gesagt zu sein, daß beide Vielfache den gleichen Werth haben.

Wenn übrigens Herr Forstrath Kopezky meine Abhandlung ohne Voreingenommenheit aufmerksam gelesen hätte, so würde er keineswegs in die Lage gekommen sein, daran zu zweifeln, daß ich seine Kluppirungsmethode verstanden habe.

Die Anwendung des Wortes „eventuell Vielfaches" hatte meinerseits einen guten Grund, auf welchen ich noch zurückkommen werde. Herr Forstrath Kopezky ist auch mit meiner Ableitung der Formel $V = \frac{h.f}{100}(1\,n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots)$ nicht zufrieden und meint, die Ableitung seiner Formel $V = h\,f\,s\left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4 + \ldots\right)$ aus $V = G.hf$ sei mir vollständig mißlungen, fügt jedoch hinzu: „Will man den der Kreisflächensumme entsprechenden Stammzahlenfactor allgemein aus $V = G\,.\,h\,.\,f$ ableiten, so ergibt sich $V = h\,.\,f\,.\,\frac{s}{2}$ $(n_1 + + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots)$".

Ja, Herr Forstrath Kopezky hätte eben früher wollen und nicht auf meine Anleitung warten sollen, oder ist Herr Forstrath Kopezky immer noch im Unklaren, wie man von der Formel $\frac{h\,f}{100}(1\,n_1 + 3\,n_2 + \ldots)$ auf die Formeln $h\,.\,f\,.\frac{s}{2} = (1\,n_1 + 3\,n_2 + \ldots)$ und $h\,f\,s\left(\frac{[n]}{2} + N\,.\,P\right)$ kommt, trotz des so einfachen logischen Schlusses? Ich betrachte diesen Theil der Erwiderung des Herrn Forstrathes Kopezky nur als einen kleinen Verlegenheitstrick, durch welchen er jedoch aus dem Regen in die Traufe kommt, denn nun muß er nolens volens meiner in einem scherzhaften Tone aufgestellten Behauptung, bei Ableitung seiner Formel $V = h\,f\,s\left(\frac{[n]}{2} + NP\right)$ u. v. a. mit der Kirche ums Kreuz gegangen zu sein, recht geben; seine Massenformel läßt sich wirklich mit ein paar Zeilen, wie ich dies gethan habe, aus der Elementarformel $V = G\,h\,f$ ableiten. Die Formel $\frac{h\,f}{100}(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ldots)$ gilt für $\frac{s}{2} = 0{\cdot}01$.

Kluppirt man allgemein nach einem m-fachen der Grundreihe, so resultirt $h\,f\,\frac{m}{100}(1\,n_1 + + 3\,n_2 + \ldots)$ und in dieser Form ist dieselbe ganz identisch mit der vom Herrn Forstrath Kopezky in unpraktischer und umständlicher Weise abgeleiteten Näherungsformel, in welcher ganz überflüssig der Factor s eingeführt ist. Die Grundflächenreihe ist vom Herrn Forstrath Kopezky an und für sich schon so grob abgestuft, daß die Einführung eines Vielfachen $m > 1$ zu ganz fehlerhaften Resultaten führt.

Wenn Herr Forstrath Kopezky sich der Mühe unterziehen wollte, die mathematische Brücke zu finden, welche von der Formel $h\,f\,\frac{m}{100}(1\,n_1 + 3\,n_2 + \ldots\ldots)$ zu seiner identischen Formel $h\,f\,s\left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + \ldots\right)$ führt, so würde er auch zugeben müssen, daß meine Ableitung nicht nur nicht mißlungen, sondern sogar glänzend gelungen ist.

Herr Forstrath Kopezky protestirt weiterhin gegen die Zumuthung, daß $h\,f = h_1\,f_1$.

Digitized by Google

Gewiß, Herr Forstrath Kopezky hat dies nirgends wörtlich behauptet, aber seine ganzen Rechenbeispiele und die Art und Weise der Auswahl der Probestämme und Berechnung der Formhöhen zielen darauf hin, der auf S. 484 in der 18. Zeile von unten aufgestellten Regel Berechtigung zu verleihen, es genüge nur an einigen Stämmen der 1. Stufe die Formhöhe zu ermitteln, welche Anschauung so ziemlich auf derselben Stufe steht, als die Behauptung, die Formhöhen seien in einem Bestande constant.

Herr Forstrath Kopezky tritt ferner meiner Behauptung entgegen, daß das Rechnungsverfahren nach seiner Formel nicht einfacher sei, als nach Formel $V = G \,.\, h\, f = \frac{h\, f}{100}\ (1\ n_1 + + 3\ n_2 + \ldots)$ und rechnet zu seinen Gunsten eine Ersparung von Ziffern und Strichen von 50%.

Nun ich habe seine Procentberechnung nicht controlirt und finde es nach meinem bereits einmal durchgeführten Rechenschema auch nicht für nothwendig. Herr Forstrath Kopezky ladet mich ein, meine Formel für $s = 0{\cdot}03$ zu adaptiren, um die Richtigkeit seiner Behauptung festzustellen. Ich bin hierzu gerne bereit.

Für $s = 0{\cdot}03$ wird nach der Flächenreihe $0{\cdot}0150 - 0{\cdot}045 - 0{\cdot}750$ oder nach dem 1·5fachen der Grundreihe $0{\cdot}01 - 0{\cdot}13 - 0{\cdot}05$ kluppirt, somit ist nach meiner Formel

$$V = \frac{1{\cdot}5\ h\, f}{100}(1\,n + 3\,n_2 + 5\,n_3) \text{ und für } h\, f = 8{\cdot}78 \text{ ist } V = \frac{8{\cdot}78 \times 1{\cdot}5}{100}\ (4 \times 1 + 91 \times 3 +$$

$$+ 134 \times 5 + 71 \times 7 + 27 \times 9 + 7 \times 11 + 2 \times 13 + 1 \times 1{\cdot}5) = \frac{1{\cdot}5 \times 8{\cdot}78 \times 1805}{100} =$$

$= 237{\cdot}72\,fm$, wenn man sich an die Stammzahlen der Kopezky'schen Tabelle E S. 482 des Artikels hält.

Nach der Kopezky'schen Formel $V = h\, f\, s\left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_5 + \ldots\right)$ ergibt sich

$$V = 8{\cdot}78 \times 0{\cdot}03\left(\frac{337}{2} + 91 + 2 \times 134 + 3 \times 71 + 4 \times 27 + 5 \times 7 + 6 \times 2 + 7 \times 1\right)$$

$= (734 + 168)\ 0{\cdot}3 \times 8{\cdot}78 = 237{\cdot}586\,fm$.

Wenn mir Herr Forstrath Kopezky nur zugeben wollte, daß es auch einem schwachen Rechner möglich ist, das Vielfache der Grundreihe im Kopfe zu behalten, so muß er mir auch Recht geben, daß es zu keiner der von ihm so gefürchteten Nebenrechnung kommt, und daß daher mein Rechenschema zumindestens ebenso einfach ist, als jenes des Herrn Forstrathes Kopezky, wobei ich auf eine diesbezügliche procentuelle Vergleichsrechnung gar nicht einzugehen brauche, und dieses umsoweniger, als ich die Kluppirung nach einem Vielfachen der Grundreihe für unrichtig halte.

Wenn schon mein kritischer Beitrag es nicht vermocht hat, den Herrn Forstrath Kopezky von der Schwäche seiner Massenformeln zu überzeugen, so hätte man doch von ihm als alten Praktiker der Holzmeßkunde mit Recht erwarten dürfen, daß er über die aus seinen Formeln gezogene Consequenz, welche in die Behauptung ausklingt, es genüge einen Bestand nur in wenigen Stufen zu kluppiren, stutzig geworden wäre, und infolge dessen hätte zur Erkenntniß gelangen müssen, daß seine Massenformeln und die hieraus resultirenden Massenberechnungen unmöglich eine gute mathematische Fundirung haben können. Für eine derart rohe Kluppirung, wie sie vom Herrn Forstrath Kopezky vorgeschlagen wird, ist selbst der schlechteste Bestand zu gut und es kann auch seine schönste Formel den Principienfehler, an welchem seine Massenermittlungsmethode krankt, nicht gut machen.

Aussee, am 9. Juni 1900.

A. Hadek,
k. k. Forst- und Dom.-Verwalter.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Sectionschef Dr. Wilhelm Franz Exner, ordentlicher Professor der Hochschule für Bodencultur, anläßlich der über sein Ersuchen erfolgten Uebernahme in den bleibenden Ruhestand, durch den Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung für die in dieser Eigenschaft geleisteten langjährigen, vorzüglichen Dienste. — Anton Pompe, fürstl. Kinsky'scher Forstmeister i. P., durch den Titel eines k. k. Forstrathes. — Johann Pinsker, gräflich Buquoy'scher Forst- und Domänenverwalter in Hauenstein, in Anerkennung seiner ersprießlichen Leistungen auf dem Gebiete der Forstcultur, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Richard Wettstein Ritter v. Westersheim, k. k. o. ö. Professor der systematischen Botanik an der Universität in Wien, zum wirklichen Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien; und zwar in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. — Die k. k. Ministerial-Concipisten im Ackerbauministerium Dr. Johann Freiherr v. Cnobloch und Dr. Rudolf Světlik zu Ministerial-Vicesecretären; der k. k. Statthalterei-Concipist Victor Ritter v. Pozzi zum Ministerialconcipisten im Ackerbauministerium. — Die k. k. Forst- und Domänenverwalter Constantin Edler v. Millesi und Wilhelm Queiß zu Forstmeistern; die k. k. Forstassistenten Karl König, Karl Fleßler, Heinrich Lorenz Ritter v. Liburnau und Karl Posch zu Forst- und Domänenverwaltern; die k. k. Forsteleven Karl Eigl und Josef Feßl zu Forstassistenten. — Die k. k. Forstinspectionscommissäre 2. Classe Leopold Rauch und Josef Neukirch zu Forstinspectionscommissären erster Classe. — Albin Lhotski, k. k. Rechnungsrevident bei der Forst- und Domänendirection in Lemberg, zum Rechnungsrathe; Otto Wilhelm, k. k. Rechnungsrevident bei der Güterdirection in Czernowitz, zum Rechnungsrathe; Johann Drafta, k. k. Rechnungsassistent bei der Güterdirection in Czernowitz, zum Rechnungsofficial; Emilian Kantemir, Rechnungspraktikant bei der Güterdirection in Czernowitz, zum Rechnungsassistenten. — Karl Böhm, Forst- und Domänendirector in Neubistritz, von der Stelle eines Forstrathes und Directors der höheren Forstlehranstalt Weißwasser zurückgetreten. — Friedrich Steinbach, Professor an der höheren Forstlehranstalt in Weißwasser, zum Güterdirector der Herrschaft Pazan, Těchobuz und Zdislawa. — Dipl. for. Rudolf Jugovic, Professor an der höheren Forstlehranstalt Mährisch-Weißkirchen, zum Director der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur. — Wenzel Kaspar, herzoglicher Forstmeister auf der Domäne Petschau, zum Domänendirector und der dortige Oberförster Alois Umlauft zum Forstmeister.

Dienstjubiläen: Franz Womaćka, Fürst Liechtenstein'scher Forstmeister in Karlsberg (Mähren), feierte vor kurzem sein 50jähriges und der fürstliche Oberförster Karl Meyer in Königssaal sein 40jähriges Dienstjubiläum.

Gestorben: Eduard Paul, k. u. k. Forstmeister in Auhof, Ritter des Franz Joseph-Ordens, am 20. Juli im 68. Lebensjahre. — Valentin Ritter v. Bonca-Tomaszewski, k. k. Forstmeister in Berehy (Galizien), im 52. Lebensjahre. — Eduard Schwab, erzherzoglicher Oberförster in Morawka (Schlesien), am 25. Juli d. J. im 47. Lebensjahre. — Adolf Frenzl, erzherzoglicher Forstverwalter in R. und Freiherr v. Popper'scher Centralinspector, in Kloster Putna (Bukowina).

Briefkasten.

Herrn Dr. A. C. in M. — Dr. W. R. in H. — W. S. in M. — E. K. in B. — R. S. in H. — A. H. in A. — H. W. in T. — G. J. in K. — K. B. in M. — G. R. in L. — C. L. in W. — K. K. in G. — J. M. in F.: Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Javořický. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.
Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.
Sechsundzwanzigster Jahrgang. Wien, October 1900. Zehntes Heft.

Neue Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung.

Von Richard Kopetzky.

II.

Im Novemberhefte d. Bl. vom Jahre 1899 habe ich, ausgehend von dem Massencurvenverfahren nach Stärkestufen, einige neue Bestandesmassen-Ermittelungsverfahren entwickelt. Ich beschränkte mich hierbei darauf, die Anwendbarkeit dieser Verfahren an einem Beispiel zu demonstriren, ohne sowohl eine weitere Begründung derselben — insoferne selbe nicht durch die Entwickelung selbst bedingt war — als auch eine specificirte Darstellung der Gebrauchsfähigkeit dieser Verfahren zu geben. Ich will nunmehr kurz die aus der Massencurve abgeleiteten Verfahren specificiren, begründen und über deren Gebrauchsfähigkeit urtheilen.

1. Allgemeine Begründung des Massencurvenverfahrens.

Dem Massencurvenverfahren liegt der Gedanke zugrunde, daß in einem und demselben Hauptbestande, also in den herrschenden und mitherrschenden Stammclassen, die mittlere Stammmasse der einzelnen (Stärke-) Flächenstufen mit den (Durchmessern) Grundflächen gesetzmäßig steigen. In allen von mir untersuchten Beständen hatte sich zunächst ergeben, daß die Massencurven insoferne gesetzmäßig verlaufen, als die nach Stärkestufen von 1 oder 2 *cm* geordneten mittleren Einzelstammmassen einer Holzart desselben Bestandes eine arithmetische Reihe zweiter Ordnung bilden. Im vorerwähnten Artikel habe ich dieses Ergebniß an einem Versuchsbestande ziffermäßig dargestellt und auch die der Gesetzmäßigkeit entsprechenden Massenermittelungsformeln entwickelt. Diese Gesetzmäßigkeit kann allerdings nur für regelmäßigere Bestände gelten, regelmäßig in Bezug auf Alter, Bonität und Schluß. In unregelmäßigen Beständen müßten eigene Wuchsclassen mit selbstständigen Curven ausgeschieden werden, oder aber, wenn diese Wuchsclassen — wie dies manchmal vorkommt — gewissen Durchmesserstufen charakteristisch sind, müßte der Curvenverlauf auf seine Regelmäßigkeit verzichten und sich dem Massenmittel der Durchmesserstufen anschmiegen.

Das Massencurvenverfahren hat demnach die vorerwähnte Gesetzmäßigkeit im Verlaufe nicht zur unbedingten Voraussetzung, obwohl selbe auch in ersichtlich unregelmäßigen Beständen factisch zutrifft.

Immer berücksichtigt dasselbe, daß Bonität und Schluß im Bestande in verschiedener Qualität vorhanden sein können und gibt die Resultate dieser die mittlere Stammmasse jeder Stufe beeinflussenden massebildenden Kräfte.

Ohne an eine bestimmte Zahl oder Wahl von Probestämmen gebunden zu sein, sichert dasselbe vor den unvermeidlichen Fehlern in der Auswahl der Probestämme, respective macht diese Fehler mehr oder weniger unschädlich. Da

Digitized by Google

ferners die Masse jeder Stärke(Flächen-)stufe mit dem Gewicht ihrer Stammzahl in Rechnung kommt, berücksichtigt das Curvenverfahren die factischen Wuchsverhältnisse des Bestandes aufs genaueste.

Die Massencurve gewährt weiters einen vollkommenen Einblick in die durchschnittlichen Zuwachsverhältnisse des Bestandes in einem bestimmten Zeitpunkte und bietet bei dem Vergleiche von zu verschiedenen Zeiten im selben Bestande aufgenommenen Curven ein vollkommenes Bild des periodischen Zuwaches der einzelnen Bestandesglieder. Für wissenschaftliche Zwecke erachte ich daher das Massencurvenverfahren überhaupt vorläufig allen anderen Bestandesmassen-Ermittelungsverfahren überlegen und für Versuchszwecke unentbehrlich.

2. Das Massencurvenverfahren nach Flächenstufen.

Für alle unsere Massenaufnahmen bildet die Stammgrundfläche den Ausgangspunkt der Berechnungen. Wenn daher ein Bestand (es gilt dies eigentlich auch für die Massenaufnahme von Stämmen) nach Durchmesserstufen kluppirt wird, so ist dies ein Umweg, da die Durchmesser später mit Hilfe von Kreisflächentafeln erst in das entsprechende Flächenmaß umgewandelt werden müssen. Jeder Kreisfläche entspricht ein bestimmter Durchmesser und wir brauchen nur eine entsprechende Theilung der Kluppen vorzunehmen, um direct das Flächenmaß auf der Kluppe selbst ablesen, respective die Stämme in die entsprechende Flächenstufe einreihen zu können. Gruppiren wir aber die Stämme eines Bestandes nach Flächenstufen, so können wir die Beziehung zwischen Masse und Grundfläche direct vergleichen.

Alle bisher von mir untersuchten Bestände, und zwar erstreckten sich die Untersuchungen auf die Holzarten Tanne, Fichte, Buche, Weißkiefer, Eiche, Schwarzerle, Birke und Aspe, ließen mehr oder minder deutlich erkennen, daß die nach Flächenstufen geordneten mittleren Einzelstammmassen desselben Hauptbestandes eine arithmetische Reihe erster Ordnung bilden. Die Massencurve, basirend auf Flächenstufen, bildet daher eine Gerade.

Bedeutet demnach:

v_a die mittlere Masse eines Stammes der Flächenstufe a

v_{a+x} „ „ „ „ „ „ „ $a+x$

R „ „ „ „ „ „ ersten Flächenstufe, die Grundzahl; C die ausgeglichene Massendifferenz zweier nebeneinander gelegenen Stufen oder den Zuwachscoëfficienten, V_a^{a+x} das Bestandesvolumen oder die Masse aller Flächenstufen von Stufe a bis $a+x$, $n_{a+1}, n_{a+2} \ldots n_{a+x}$ die Anzahl der Stämme der einzelnen Flächenstufen, [n] die Summe aller Stämme des Bestandes, so ist:

$$v_a = R + (a-1)\,C \quad \ldots\ldots 1$$

$$v_{a\,x} = v_a + x \,.\, C \quad \ldots\ldots 2$$

$$V_a^{a+x} = [n]\, v_a + [n_{a+1} + 2\,n_{a+2} + 3\,n_{a+3} + \ldots + x \,.\, n_{a+x}]\, C \quad \ldots\ldots 3$$

$$\text{oder} = [n]\, R + \{[n]\,(a-1) + n_{a+1}\,2\,n_{a+2} + \ldots x\, n_{a+x}]\, C \quad \ldots\ldots 4$$

Letztere beide Formeln drücken die Massengleichung des Bestandes durch Stammzahl, Grundzahl und Zuwachscoëfficienten aus.

Kann nun dieses Ergebniß eine physiologische Begründung im Baumwachsthum finden?

Die Zunahme des Massengehaltes der Mittelstämme der Stammgrundflächenstufen eines Bestandes zeigt einen analogen Verlauf, wie Prof. Weber[1]

[1] Dr. Rudolf Weber: Lehrbuch der Forsteinrichtung, S. 171.

Digitized by Google

die Zunahme der Stammgrundflächen mit dem Alter beschreibt: „Innerhalb des Jugendstadiums erfolgt die Zunahme der Stammgrundfläche nach einer logarithmischen Linie, so daß die Curven auf dieser Strecke stets concav sind. Erst nachdem sich der Stamm von den unteren Aesten gereinigt hat, einen Brusthöhendurchmesser von mindestens 15 cm besitzt und eine entsprechende Kronenausbildung erlangt hat, beginnt eine regelmäßig fortschreitende Vergrößerung der Stammgrundfläche, indem die Kreisflächen nach einer Multiplenreihe steigen, also als eine einfache Function der Zeit anzusehen sind." Aehnlich verhält sich die Zunahme der Massengehalte der steigenden Flächenstufen und ist selbe von einer gewissen Flächengröße an als eine einfache Function der Grundfläche anzusehen. Weber erklärt den Gang der Vergrößerung der Grundflächen anatomisch dadurch, daß die Theilung der Cambialzellen nach dem Holztheile des Gefäßbündels hin fast nur in radialer Richtung und nur zum kleinsten Theile in peripherer Richtung erfolgt. Wie geschieht nun der Volumszuwachs am ganzen Baume?

Der Volumszuwachs kann als das Product der den leitungsfähigen Theil der Grundfläche durchströmenden Saftmenge und der in der Krone stattfindenden Verarbeitung derselben zu Bildungssaft angesehen werden. Da unter normalen Verhältnissen bei unseren Waldbäumen die letzten drei oder vier Jahrringe saftleitend sind, so wird, je größer der Querschnitt, desto größer das Durchflußprofil und um so größer der Volumszuwachs sein können, letzterer also im directen Verhältniß zur Größe der Grundfläche stehen. Dieses Verhältniß wird jedoch durch die Kronenwirkung modificirt. Da die Wachsthumsenergie der vorherrschenden Stammclassen mit reich entwickelten Kronen jedenfalls eine größere sein wird als jene der mitherrschenden, etwas unterdrückten, müßte bald ein größerer Volumszuwachs pro Einheit der Stammgrundfläche erfolgen. Dies ist jedoch nicht der Fall, respective es findet im geschlossenen Bestande ein Ausgleich statt. Nach den Untersuchungen Prof. Robert Hartig's[1] nimmt der Querflächenzuwachs bei Stämmen mit freier Krone von oben nach unten zu, bei solchen mit mehr oder weniger unterdrückter, schwach entwickelter Krone findet jedoch das Entgegengesetzte statt. Während bei letzteren Stämmen im oberen Theile des Schaftes noch ein bedeutender Flächenzuwachs erfolgt, kann dieser im untersten Schafttheile sehr gesunken sein. Diese physiologische Thatsache erklärt den erhöhten Formzuwachs der schwächeren (mitherrschenden oder selbst beherrschten) Stammclassen. Ihr Grundflächenzuwachs ist gering, jener der vorherrschenden Stammclassen ist bedeutend, so daß erstere hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Grundfläche und Massenzuwachs mit den vorherrschenden Stammclassen Schritt halten können, ja es kann sogar geschehen, daß dieses relative Verhältniß sich zu Gunsten der Stämme mit etwas eingeengten Kronen verschiebt, d. h. daß selbe relativ wasserhaltiger werden. So wäre eine plausible physiologische Begründung der Massenlinie gegegeben.

Die Massenlinie nach Flächenstufen gewährt gegenüber der Massencurve nach Stärkestufen einen wesentlichen Vortheil. Während bei letzterer öfter Zweifel über das Ziehen einzelner Theile derselben entstehen können, ist dies bei der Massenlinie, wo es sich um Festsetzen nur einer Richtung handelt, ausgeschlossen. Auch diese eine Richtung steht meist so entschieden fest, daß es nur einiger Proben bedarf, um zweifellos die Linienrichtung festzustellen. In den Fig. 55 und 56 ist ersichtlich, wie deutlich in manchen Beständen der Verlauf der Massenlinie durch die Probestämme markirt ist.

[1] R. Hartig: Ueber das Dickenwachsthum der Waldbäume. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1870.

Digitized by Google

Bei sehr unregelmäßigen Beständen kann sich statt einer geraden Linie eine Curve als Massenlinie ergeben. Dieser Fall tritt insbesondere dann ein, wenn die obersten Flächenstufen von sehr freistehenden Stämmen (ehemaligen Vorwüchsen) gebildet sind oder wenn der Bestand noch Zwischenmateriale enthält.

Im letzteren Falle zeigt sich jedoch zumeist, daß die Stammmassen der untersten Flächenstufen eine eigene Gerade bilden (Flächenstufen mit eigenem Zuwachscoëfficienten C), die mit der Massenlinie des Hauptbestandes einen deutlichen Winkel einschließt. Diese Stammclassen besitzen ein durchschnittlich geringes Zuwachsprocent und dürfte dieses Ergebniß insoferne verwerthet werden können, als uns hierdurch ein Anhaltspunkt für die Durchforstungspraxis gegeben wird, bis zu welcher Stammclasse die Entnahme des minder verzinsenden Materiales erfolgen soll.

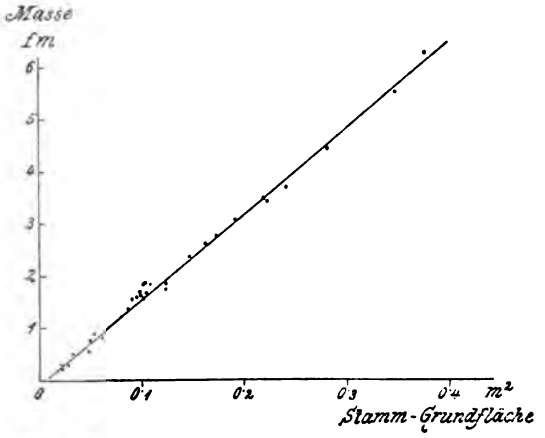


Fig. 55. Massenlinie (Derbholz) für Weißtanne. Wirthschaftsbezirk Starzawa, Abth. 2 c.

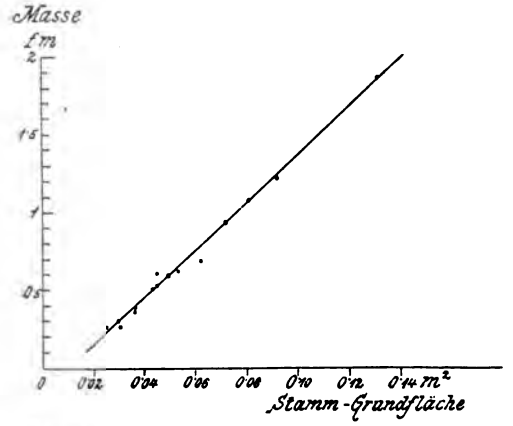


Fig. 56. Massenlinie für Derbholz. Kunze's „Anleitung" S. 15.

Die Massenberechnung für den Gesammtbestand auf Grund der Massenlinie oder Massencurve nach Flächenstufen kann dann erfolgen entweder mittelst stufenweiser Berechnung oder für den ersteren Fall durch Berechnung von C aus einer oberen und unteren Ablesung von v_a und v_{a+x} aus der Linie und mit der Benützung einer der beiden Massenformeln. Wurde die Stammgrundflächensumme berechnet, so ergibt sich die Grundfläche des Mittelstammes, dessen Volumen dann entweder an der Massenlinie abgelesen oder nach Ermittelung von C und R gerechnet werden kann. Sollte aus irgend welchen Gründen ein Stammclassenverfahren zur Anwendung kommen, so werden die den berechneten Classenmittelstämmen entsprechenden Stammmassen der Massenlinie oder Curve entnommen oder berechnet.

Für sehr genaue Arbeiten wird die stufenweise Berechnung bei krummer, die Benützung der Massenformel bei gerader Massenlinie oder im letzteren Falle doch die Berechnung der Masse des Mittelstammes aus v_a und C, bei Aufnahmen zu praktischen Zwecken das einfache Ablesen der Masse des Mittelstammes aus der Massenlinie zu empfehlen sein.

Digitized by Google

So berechnet sich bei Kunze's Beispiel Fig. 56
aus der Formel die Masse des Mittelstammes mit . . . . . 0·638 fm^3
aus der Linie abgelesen ergibt sich . . . . . 0·640 fm^3
so daß sich aus der Formel eine Bestandesmasse von 0·638 × 819 = 522·52 fm^3
aus der Linienablesung eine solche von . . . . . 0·64 × 819 = 524·16 fm^3
ergibt.

Laut Kunze's Nachweisung ergab die Berechnung der Bestandesmasse (Derbholz) nach

Draudt . . . . . 529·75 fm^3
gewöhnlichem Mittelstamm . . . . . 514·34 fm^3
verbessertem „ . . . . . 554·54 fm^3
Urich bei ungleichen Stammzahlen der Classen . . . . . 536·40 fm^3
Urich bei gleichen Stammzahlen der Classen . . . . . 516·91 fm^3
Hartig . . . . . 527·90 fm^3
Formhöhenmethode . . . . . 528·00 fm^3
Höhencurve und Formzahltafel nach Stufen . . . . . 529·73 fm^3
„ „ „ „ „ m. Urich'schen Class. 542·40 fm^3
„ „ „ „ „ m. Hartig'schen Cl. 540·72 fm^3
Da der wirkliche Massengehalt des Bestandes . . . . . 521·23 fm^3
betragen haben soll, so zeigt sich auch hier wieder, daß das Massencurvenverfahren, und zwar nach Flächenstufen und einfach nach dem Mittelstamme berechnet, das beste Resultat und ich glaube bei fast geringstem Arbeitsaufwande ergeben hat.

Ich will ausdrücklich bemerken, daß bei Anwendung von Flächenstufen die Massenlinie als Regel gelten und eine Curve nur die Ausnahme bilden wird, und zwar in jenen Fällen, von welchen ich oben Erwähnung gethan. Selbst dann, wenn — wie dies bei unregelmäßigen Schlußverhältnissen öfters vorkommt — eine wellenförmige Curve dem Verlaufe der Probestammmassen besser zu entsprechen scheint, ist für Zwecke der Massenermittelung nach dem Mittelstamme die Annahme einer geraden Linie vorzuziehen. Ob dies auch für Zwecke der Bestimmung der mittleren Massen der einzelnen Flächenstufen zulässig ist, kann nur von Fall zu Fall bestimmt werden.

Ueberall dort, wo wir bei Schätzungen in der Praxis die Massenerhebungen genau und sicher durchzuführen wünschen, also beispielsweise zur Feststellung von Vergleichsgrößen, halte ich die Anwendung des soeben beschriebenen Verfahrens für nothwendig.

Da ich die Bildung von Stärkestufen als einen ganz unnöthigen Umweg betrachte, so halte ich die Flächenstufen hinkünftig für allein berechtigt. Mit Rücksicht auf die allgemein geübte Diametermessung habe ich jedoch in meinem ersten Artikel die Stärkestufenmethode entsprechend berücksichtigt.

Um die zu Bestandesmassen-Ermittelungszwecken gefällten Stämme in einem Wirthschaftskörper bei der allmäligen Aufstellung von Localmassentafeln verwerthen zu können, wird sich ein einheitlicher Vorgang bei deren Aufnahme, sowie bei der Berechnung der ausgeglichenen Massen empfehlen.

3. Die Massenaufnahme mit Theilmassencurve.

Obwohl die genaue Lage der Massenlinie am sichersten dann bestimmt werden kann, wenn längst des hauptsächlichen Verlaufes derselben die Probestammmassen selbe fixiren, so können doch auch Theile derselben genügen, um die Massenberechnung mit für praktische Zwecke genügender Genauigkeit durchzuführen. Wir können diesbezüglich zwei Fälle unterscheiden:

a) Es können bei verschiedenen Wirthschaftsoperationen, beispielsweise bei Schneißenaufhieben, von Windfällen, von zu Bauten gefällten Hölzern Stämme

Digitized by Google

starker Dimensionen zur Verfügung stehen; dieselben gestatten — nach Ergänzung durch wenige schwache Stämme — einen oberen und unteren Punkt der Massenlinie zu fixiren und so die Richtung derselben annähernd zu bestimmen. Die Masse des Mittelstammes wird sodann aus dem Axensystem abgelesen.

b) Wir können aber auch geradezu darauf ausgehen, blos jenen Theil der Massenlinie zu bestimmen, welcher den Mittelstamm enthält. Dies geschieht, indem wir die Massen von Probestämmen ermitteln, deren Grundflächen etwas kleiner und größer, vielleicht auch gleich jener des Mittelstammes sind, diese Massen in unser Axensystem eintragen und jenes Theilstück der Massenlinie ziehen, welches sich so ergibt.

Dieses Verfahren, das bei Stärkestufen einige Schwierigkeiten bietet, läßt sich bei Flächenstufen meist sehr exact durchführen. Die Masse des Mittelstammes wird wieder aus dem Theilstücke der Linie abgelesen und gibt mit der Stammzahl multiplicirt die Bestandesmasse.

Die Theilmassencurvenverfahren sind eminent praktischer Natur. Dieselben eignen sich für alle gleichmäßigeren Bestände; ich fand aber auch bei ungleichmäßigen Urwäldern, wenn nicht eine im Wachsthum ersichtlich abweichende Ober-

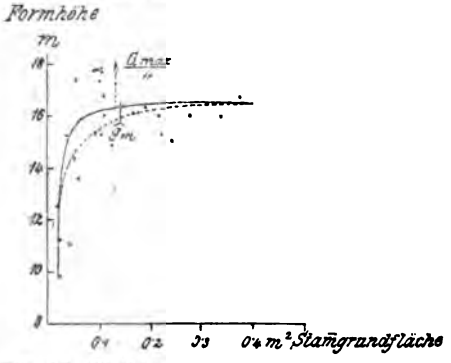


Fig. 57. Weißtanne, Derbholz. Wirthschaftsbezirk Starzawa. Abth. 2 c.

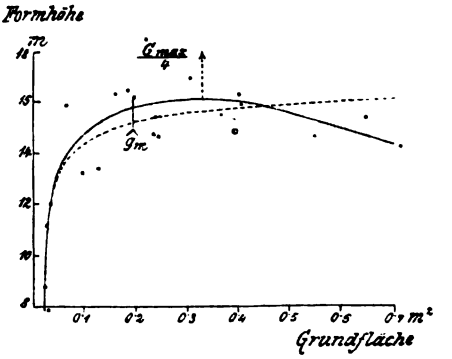


Fig. 58. Weißtanne, Derbholz. Wirthschaftsbezirk Starzawa. Abth. 31 a.

holzclasse vorhanden war, daß diese Verfahren Resultate ergaben, die für die Praxis genügen. Selbstverständlich erfordern diese Verfahren die Ermittelung der Stammkreisflächensumme und der Stammzahl, um den Mittelstamm berechnen zu können. Dieselben sind somit Bestandesmittelstammverfahren.

Da nach älteren Beobachtungen die Masse des arithmetischen Mittelstammes meist zu klein gegen den wahren Massenmittelstamm gefunden wurde, ergibt sich gegen die von mir constatirte Thatsache des meist sehr guten Uebereinstimmens ein Widerspruch, dessen Aufklärung weiteren Prüfungen vorbehalten bleiben muß. Nach Weise's[1] und Wimmenauer's[2] Untersuchungen ist für Weißkiefer der arithmetische Mittelstamm zu klein. Bei fünf Stärkeclassen von gleicher Stammzahl soll der Mittelstamm der zweitstärksten Stärkeclasse die Formhöhe des Bestandes besitzen.

Auch Professor Speidel[3] kommt zu ähnlichem Resultate für Fichte, Tanne, Buche, obwohl seine Ergebnisse große Uebereinstimmung der Massen des Stammes mittlerer Querfläche mit dem wirklichen Massenmittelstamm zeigen.

[1] Weise: Welche Stämme haben in geschlossenen Kiefern die Bestandesformzahl? Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1890, S. 240.

[2] Wimmenauer: Mittelstamm, Baum- und Bestandesformzahl. Tharander Jahrbuch 1890, S. 151.

[3] Speidel: Wuchsgesetze des Hochwaldes, S. 98 u. ff.

Digitized by Google

Nach den Untersuchungen Professor Kunze's soll der auf gewöhnliche Rechnungsart erhobene Mittelstamm zu kleine Resultate geben und Kunze hat dies auch mathematisch nachgewiesen.[1] Dieser Nachweis stützt sich darauf, daß man die Höhe als eine Function des Durchmessers betrachten kann, eine Annahme, die im Durchschnitte gewiß zutrifft. Eigentlich handelt es sich aber um die Gleichheit, respective Ungleichheit der Formhöhen verschiedener Stärke- oder Flächenstufen. Da der Verlauf der Formhöhen ein anderer ist als jener der Höhen und insbesondere eine große Ungleichheit des Verlaufes der ober und unter dem Mittelstamme gelegenen Formhöhen-Curvenstücke besteht, wie aus den beigeschlossenen Figuren 57, 58 und 59 ersehen werden kann, so erscheint es fraglich, ob der geführte Nachweis nicht einer Verbesserung bedürfte.

Aus Kunze's Beispiel selbst (S. 26) ergibt sich, daß für das Derbholz das Resultat mit dem gewöhnlichen Mittelstamme, wenn auch etwas zu klein, doch weit besser ist als jenes mit dem verbesserten Mittelstamme, das übermäßig hoch ist. Es kann dies aus dem Vergleiche der verschiedenen Massenaufnahmsmethoden S. 10 entnommen werden.

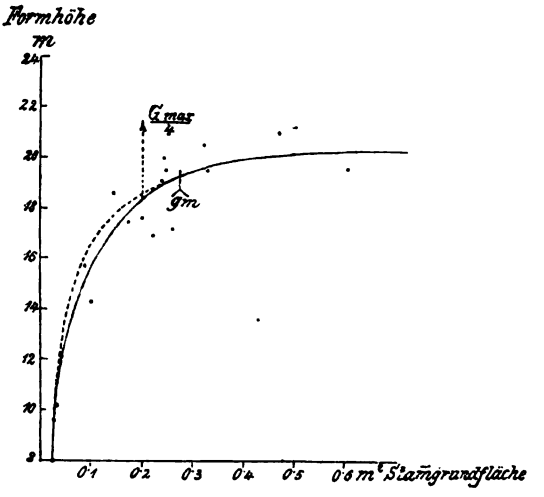


Fig. 59. Weißtanne, Derbholz. Wirthschaftsbezirk Starzawa. Abth. 37 a.

Forstrath Schiffel[2] ist auf Grund seiner Untersuchungen über die Holzmassen-Ermittelung nach der Bestandesformhöhe zum Schlusse gelangt, daß in Normalbeständen nach dem Verfahren des Bestandesmittelstammes die Masse in der Regel zu gering und in unrichtiger Vertheilung erhalten wird, daß dieser Fehler aber mit der Bestandeshöhe immer kleiner wird.

Zweifellos sind in den concreten Fällen die Schlußverhältnisse der verschiedenen Stammclassen von großem Einfluß und will ich darauf hinweisen, daß gerade die in der Nähe der Mittelstammclasse gelegenen Stämme zufolge dichteren Standes häufig eine relativ große Vollholzigkeit aufweisen. Aus den Probestämmen der Abtheilung 2 c des Wirthschaftsbezirkes Starzawa in Fig. 57 ist dies beispielsweise ersichtlich. Ich lege daher Werth darauf zu betonen, daß die Masse des Curvenmittelstammes eigentlich eine ideale Größe darstellt, die etwas über oder unter der durchschnittlichen Masse wirklicher Mittelstämme gelegen sein kann, welche aber den vorhandenen Eigenthümlichkeiten des Bestandes nach Bonität und Schluß Rechnung trägt.

Thatsache ist, daß die Massenberechnungen mittelst Curvenmittelstamm vorzügliche Resultate ergeben haben, wenn die Linienrichtung weniger durch Mittelstämme selbst, sondern mehr durch stärkere und schwächere Stämme fixirt wurde. In der guten Verwerthbarkeit des Curvenmittelstammes glaube ich auch einen

[1] Dr. Kunze: Aufnahme der Holzbestände. S. 17.
[2] A. Schiffel: Kritische Betrachtungen über die Holzmassenermittelung nach der Bestandesformhöhe. „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1898, S. 303.

Digitized by Google

Beweis dafür sehen zu können, daß die Massenlinie wirklich ein Wuchsgesetz zum Ausdruck bringt. Der Stamm mittlerer Querfläche wird dann der Massenmittelstamm sein, wenn der Massenzuwachs thatsächlich nur als eine einfache Function der Stammgrundfläche anzusehen ist.

4. Die Bestandesmassen-Ermittelung mittelst Formhöhen.

Die Bestandesmassen-Ermittelungsmethoden mittelst Formhöhen gehen von dem Standpunkte aus, nach Ermittelung der Stammgrundflächensumme unter Zuhilfnahme von Höhenmessungen und entsprechender Hilfstafeln die Bestandesmasse nach der Formel $V = G.\,HF$ zu berechnen, wobei HF die Bestandesformhöhe bedeutet. Schiffel hat diese Methoden, wie selbe von Philipp und Flury empfohlen wurden, einer Kritik[1] unterzogen und ist zum Schlusse gelangt, daß diese Methoden gegenüber den Formzahlen- und Massentafelmethoden keinerlei Vortheile bieten, weil selbe ein gutes Resultat nur in hohen, regelmäßigen Beständen mittlerer Bonität im gleichmäßigen Schlusse mit einiger Sicherheit erwarten lassen. Der Mangel dieser Methoden liegt hauptsächlich darin, daß ihre Anwendung sich auf ideale oder Durchschnittsziffern stützt, welche den vorhandenen Eigenthümlichkeiten des Bestandes nach Bonität und Schluß keine Rechnung tragen.

Diese Eigenthümlichkeiten voll und ganz zu berücksichtigen, werden meiner Ansicht nach allgemeine Massentafeln kaum jemals in der Lage sein, soll deren Anwendung sich nicht zu sehr compliciren, wenn auch hervorzuheben ist, daß der hierzu von Herrn Forstrath Schiffel eingeschlagene Weg bereits einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht hat.[2] Sicheren Aufschluß über den Massengehalt einzelner Stämme eines Bestandes werden wir nur durch genaue Cubirung derselben im Liegenden oder Stehenden erhalten. Bei der Massenaufnahme in der Praxis, wo das Fällen einiger Stämme, und zwar namentlich schwacher Stämme, gar keine Schwierigkeiten verursacht, kann diese Fehlerquelle — nämlich unrichtige Massenbestimmung der Probestämme — leicht beseitigt werden. Auch können Massenerhebungen in Wuchsgebieten vorzunehmen sein oder sich auf Holzarten erstrecken, für welche taugliche Massentafeln überhaupt nicht vorliegen.

Würde es zulässig sein, aus den Formhöhen verschiedener Stammclassen auf die Bestandesformhöhe zu schließen, so wäre ein Weg gegeben, der auf einfache Weise die Bestandesmassen-Ermittelung ermöglichen würde. Leider besitzen wir über den Verlauf der Formhöhen verschiedener Stammclassen desselben Bestandes mit Ausnahme einiger Untersuchungen von Speidel[3] fast keine Daten. Daß die Formhöhe des Massencurvenmittelstammes mit der Bestandesformhöhe sehr übereinstimmt, haben wir schon bei den Theilmassencurvenverfahren gesehen und bildet diese Thatsache die Grundlage derselben. Uns handelt es sich jedoch darum, von einer Berechnung des Bestandesmittelstammes überhaupt abzusehen, um zunächst die Ermittelung auf schwächere Stammclassen beschränken zu können. Es war ungemein naheliegend, die Massenlinie für diese Zwecke dienstbar zu machen.

Nachdem auf Grund der Massenlinie angenommen werden kann, daß sich die durchschnittliche Wachsthumsenergie eines Bestandes in den verschiedenen Stammclassen annähernd gleichwerthig manifestirt, erscheint es zulässig, die Massen-

[1] A. Schiffel: Kritische Betrachtungen über die Holzmassenermittelung nach der Bestandesformhöhe, „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1898, S. 291.

[2] A. Schiffel: Form und Inhalt der Fichte. Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, XXIV. Heft. Wien, 1899.

[3] Speidel: Wuchsgesetze des Hochwaldes, S. 22, 84 und 104.

Digitized by Google

ermittelung nur auf einzelne dieser Stammclassen zu stützen, oder doch zu untersuchen, wie die Massenermittelung bei Heranziehung blos starker oder blos schwacher Stammclassen sich gestalten würde. Diese Untersuchung wurde von mir in dem schon genannten Artikel, S. 478 bis 482, durchgeführt, und zwar auf Basis der Massenformel.

Die Massenformel enthielt bis dahin blos die Stammzahlen und die Massengrößen des Zuwachscoëfficienten C und der Grundzahl R, respective deren Werth für die Flächenstufe a als v_a. Ich führte nun die Formhöhe in die Massenformel ein und es ergab sich schließlich als ein Näherungswerth für das Bestandesvolumen

$$V = hf.s\left\{[n]\left(a-\frac{1}{2}\right)+n_{a+1}+2\,n_{a+2}+..+x.n_{a+x}\right\} \quad ..... \quad 5,$$

wobei hf die Formhöhe beliebiger Probestämme und s die Stufenweite der Flächenstufen bedeutete. Da die Formhöhen beliebiger Probestämme eines Bestandes Schwankungen unterliegen, gibt diese Formel selbst noch nicht genügende Anhaltspunkte für die Massenermittelung, wenn wir die Art und Weise der Bestimmung von hf nicht näher präcisiren.

Im Laufe meiner Untersuchung wurde constatirt, daß für dem Gesetze der Massenformel entsprechende Bestände die durchschnittlichen Formhöhen der Flächenstufen mit denselben wachsen sollten und jene der höchsten Flächenstufen stets kleiner, aber sehr nahe gleich C pro 1 m^2 sind und daß die durchschnittlichen Formhöhen der höheren Flächenstufen für die Näherungsformel zu große, jene der niederen Flächenstufen zu kleine Resultate geben. Die Grenze zwischen zu viel und zu wenig bildet die Bestandesformhöhe oder theoretisch auch die Formhöhe des Mittelstammes, welche — wie wir oben gesehen haben — als Formhöhe des Curvenmittelstammes auch praktisch sehr gut übereinstimmt.

Es wurde weiter constatirt, daß eine Verbesserung der Näherungswerthe, welche sich aus der Massenberechnung mittelst Formhöhen aus solchen Flächenstufen ergeben, welche der Mittelstammformhöhe nicht entsprechen, zwar durchführbar wäre, für ein einfaches und praktisches Verfahren jedoch, um dessen Feststellung es sich handelt, hieraus Schwierigkeiten erwachsen. Ich hatte die betreffende Untersuchung selbst in den Artikel nicht aufgenommen.

Aus Formel 9 (S. 478) ergibt sich, daß $hf_x = \frac{C(x-1)+R}{s\left(x-\frac{1}{2}\right)}$, woraus bei bekannten C, R und s die durchschnittliche Formhöhe jeder beliebigen Flächenstufe berechnet werden kann.

$$\text{Für } x=1 \text{ ist } hf_1 = \frac{2}{s}.R$$

$$x=2 \text{ ist } hf_2 = \frac{2}{s}\cdot\frac{C+R}{3}$$

$$x=3 \text{ ist } hf_3 = \frac{2}{s}\cdot\frac{2C+R}{5}$$

$$x=4 \text{ ist } hf_4 = \frac{2}{s}\cdot\frac{3C+R}{7}$$

so daß $hf_1 : hf_2 : hf_3 : hf_4 = R : \frac{C+R}{3} : \frac{2C+R}{5} : \frac{3C+R}{7}$, womit das Verhältniß der Formhöhen der verschiedenen Flächenstufen festgestellt ist.

Digitized by Google

Die Verwerthung dieses aus der Massenlinie ziemlich selbstverständlich hervorgehenden Verhältnisses soll hier nicht den Gegenstand unserer Betrachtungen bilden, die praktische Verwendung desselben erfolgte beispielsweise bei der Festlegung der Formhöhencurven in den Fig. 57, 58 und 59.

An dem Beispiele im Novemberhefte 1899 wurde auch gezeigt, daß in manchen Beständen die Unterschiede der durchschnittlichen Formhöhen der einzelnen Flächenstufen so gering sind — es hängt dies vom Verhältnisse R zu C ab — daß man die stärksten und schwächsten Stämme zur Formhöhenermittelung heranziehen könnte, ohne bei Anwendung der Näherungsformel große Fehler zu begehen. Es zeigte sich ferner, daß die Abweichungen berechneter Formhöhen einzelner Stämme derselben Flächenstufe häufig viel größer sind als die Abweichungen der Formhöhen selbst weit auseinander liegender Flächenstufen. Für solche Bestände schien es also zulässig, die Formhöhen an beliebigen Stämmen des Bestandes zu erheben, wobei unter „beliebig" mit Rücksicht auf den beabsichtigten Zweck Stämme schwächerer Stammclassen verstanden sein sollten. Als solche bezeichnete ich speciell bei Kluppirung des Bestandes in vier Flächenstufen Stämme der ersten Stufe.

Wie verhält es sich aber mit der Anwendung unserer Näherungsformel bei Beständen, für welche das eben festgestellte Verhältniß der Formhöhen nicht derart ausgesprochen ist?

Für die allgemeine Verwendbarkeit der Formel ist dies von größter Bedeutung, da ja von vorneherein die eventuelle Tauglichkeit der betreffenden Bestände für dieses Verfahren nicht ersichtlich ist. Eine sichere Entscheidung in dieser Frage werden wir freilich erst dann treffen können, wenn wir vollständige Klarheit über das absolute und relative Verhältniß der Baum-, Derb- und Reisholzformhöhen in unseren Beständen besitzen.

In den Fig. 57, 58 und 59 sind die Derbholzformhöhen der Probestämme dreier Tannenbestände verzeichnet und sind die entsprechenden Formhöhencurven ersichtlich gemacht. Aus denselben ist die außerordentliche Spannweite der Formhöhengrößen und deren große Unregelmäßigkeit überhaupt zu entnehmen. Interessant sind diesbezüglich besonders die Formhöhen des Tannenbestandes im Wirthschaftsbezirk Starzawa, Abtheilung 2 c (Fig. 57), dessen Massenlinie aus Fig. 55 entnommen werden kann. So gesetzmäßig sich die Probestämme der Massenlinie dieses mehr den Charakter eines Wirthschaftswaldes an sich tragenden Bestandes anschmiegen, so unregelmäßig ist die Lage der Formhöhen und so schwer bestimmbar ist der Verlauf der Formhöhencurve.

Die Bestände in Abtheilung 31 a und 37 a sind ausgesprochene Urwälder. Ich glaubte meine Versuche deshalb auch in Urwäldern anstellen zu sollen, um feststellen zu können, ob das Gesetz der Massenlinie bis in die höchsten Flächenstufen Giltigkeit besitzt.

Aus diesen Formhöhencurven ist ersichtlich, daß noch bei einer zweiten Kategorie von Beständen unsere Näherungsformel gute Resultate geben wird, das sind jene, deren Mittelstamm in die erste Flächenstufe selbst oder in deren Nähe fällt, was bei den Urwäldern zwar öfters, bei Wirthschaftswäldern aber nicht leicht der Fall sein wird. Weiters ist ersichtlich, daß unter Beobachtung gewisser Vorsichten unsere Formel immer mehr an allgemeiner Brauchbarkeit gewinnt — insbesondere dann, wenn wir nach eingehenderen Untersuchungen einfache Correcturcoëfficienten nicht ausschließen. So wird mit Rücksicht darauf, daß bei manchen Beständen die ganz schwachen Stämme sehr niedrige Formhöhen besitzen, die Formhöhen-Ermittelung sich auf stärkere Stämme der ersten Stufe beschränken sollen und werden diese den geschlossenen Bestandespartien — weil selbe vollholzigere Stämme enthalten — zu entnehmen sein. Ein Weiser in dieser Richtung wird der Vergleich der Formhöhen untereinander sein, indem

Digitized by Google

extreme Abweichungen vom Mittel stärkerer Stämme der ersten Stufe (mehr als zwei Einheiten betragende), falls selbe nicht durch ziemlich gleichwerthige Abweichungen entgegengesetzter Richtung paralysirt werden, entweder zu eliminiren sind oder durch Zugabe weiterer Probestämme die Richtigkeit des Mittels zu erhöhen sein wird.

Ich empfahl dieses Verfahren mit dem Hinweis darauf, daß ich selbes für die Schaftmassen einiger haubarer Bestände von Fichte, Buche und Kiefer gut verwendbar gefunden, machte jedoch hinsichtlich der allgemeinen Brauchbarkeit desselben ausdrücklich den Vorbehalt, daß diesbezüglich erst umfassendere Versuche anzustellen sein werden und daß meiner Ansicht nach diese Näherungsformel eigentlich nur für das Baumholz gelten sollte. Die ganze Entwickelung der Formel als Näherungswerth nach Auslassung wichtiger Glieder der Hauptformel, die Constatirung der Unsicherheit bei Feststellung von $h f_1$, ließ mir von vorneherein das Verfahren als für Zwecke minderer Genauigkeit bestimmt bezeichnen, doch halte ich selbes für ausbildungsfähig und geeignet, praktisch verwerthet zu werden.

Die Formel 5 habe ich nun weiter für praktische Zwecke adaptirt. Die ursprüngliche Massenformel kennt nur Massencoëfficienten und aus Stammzahlen gebildete Factoren. Nach Einführung der Formhöhe verwandelt sich jedoch das Stammzahlenproduct

$$s\left\{[n]\left(a-\frac{1}{2}\right)+n_{a+1}+2n_{a+2}+3n_{a+3}+\ldots+xn_{a+x}\right\}$$

in die Kreisflächensumme des Gesammtbestandes, ausgedrückt durch Stammzahlen, Abstufungsgröße der Flächenstufen und die Stufengrenzen a bis $a+x$. Je weniger Flächenstufen, desto einfacher die Kluppirung und desto einfacher auch die Rechnung. Wie weit dürfen wir aber in der Zusammenfassung von Stämmen verschiedener Querflächen gehen, um eine für unsere Zwecke genügend genaue Grundflächensumme zu erhalten?

In dem schon vielgenannten Artikel (Novemberheft 1899 d. Bl., S. 482 und 483) habe ich an einem Beispiele gezeigt, daß die Zusammenfassung von Flächenstufen eine sehr weitgehende sein kann, ohne daß das Massenergebniß hierdurch wesentlich alterirt würde, und habe schließlich vorgeschlagen, für praktische Zwecke blos vier Flächenstufen zu bilden, da selbe genügen dürften, um ein hinreichend genaues Resultat zu erhalten. Unsere Näherungsformel für die Bestandesmasse bei Bildung von vier Flächenstufen reducirt sich dann auf

$$V=hf.s\left\{\frac{[n]}{2}+n_2+2n_3+3n_4\right\},$$

wobei der mit hf verbundene Stammzahlenfactor die Kreisflächensumme des Bestandes bedeutet. Ich betrachte diesen Stammzahlenfactor — als von der Massenformel übernommen — charakteristisch für die Grundflächenermittelung mittelst Flächenstufen, behielt denselben aber auch aus praktischen Gründen bei. Derselbe gestaltet die Berechnung der Stammgrundflächensumme sehr bequem, weil die Stammzahlen der Stufen blos mit je einer Ziffer zu multipliciren sind, so daß das Rechnungsresultat stets ohne Nebenrechnung hingeschrieben werden kann.

Da meiner Ansicht nach ein Bestand kaum in mehr als 11 Flächenstufen zerlegt zu werden braucht, um die Stammgrundflächensumme sehr genau zu erhalten, so entfallen bei diesem Verfahren alle Nebenrechnungen und wie beim Flächenstufenverfahren überhaupt auch die Benützung aller Kreisflächentafeln. Man erhält die Summe der Kreisflächen auch aus der Multiplication der Flächenstufenmittel mit der Stammzahl jeder Stufe, doch kann diese Rech-

Digitized by Google

nungsart meist nur mit Hilfe von Nebenrechnungen oder von Multiplicationstafeln ausgeführt werden. Unsere Formel bietet also eine sehr bequeme Schablone, die vor Fehlern bewahrt und stets leichte Controle ermöglicht.

Einen besonderen Vortheil des Flächenstufenverfahrens sehe ich aber in der Möglichkeit, die Kluppirung sehr einfach zu gestalten. Die Kluppenführer haben blos einfache Zahlen auszurufen, also bei vier Stufen blos vier Zahlen. Hierdurch wird vor vielen Irrthümern geschützt und die Arbeit verbilligt.

Wie kommt es nun, daß zumeist so wenige Flächenstufen hinreichen, um die Stammgrundflächensumme genügend genau zu ermitteln? Dies erklärt sich sehr einfach daraus, daß die Stammzahlvertheilung in den Beständen keine willkürliche ist, sondern mehr oder weniger dem exponentiellen Fehlergesetze entspricht.

Schon J. Gram hat darauf aufmerksam gemacht, daß die nach steigenden Durchmessern geordneten Kreisflächenwerthe nicht zu stammarmer Bestände nach einem allgemeinen Gesetze verlaufen; die Prytz'sche Massenermittelungsmethode stützt sich darauf, daß die Stammvertheilung nach Stärke und Höhe dem allgemeinen Gesetze der Zufälligkeiten entspricht; Hofrath A. v. Guttenberg veröffentlichte Ergebnisse über die Vertheilung der Stammzahlen in die Stärke-

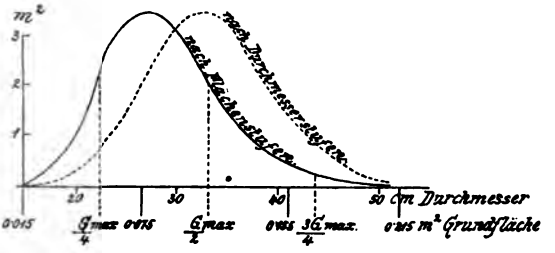


Fig. 60. Vertheilung der Kreisflächensummen in einem Bestande nach 2 cm Durchmesserstufen und 0·01 m² Flächenstufen. G_{max} bedeutet das Maximum der Stammgrundfläche eines Stammes.

classen („Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen" 1896, S. 323); Forstrath A. Schiffel stellte schematische Stammscalen auf („Centralblatt f. d. ges. Forstwesen" 1897, S. 115); auch Andere pflegten Studien über die Lage des Mittelstammes, so Weise, der annahm, daß der Mittelstamm in jener Durchmesserstufe läge, welche sich ergibt, wenn man 40% der Gesammtstammzahl von den stärksten Stufen herein abzählt, welche Regel gleichfalls eine Gesetzmäßigkeit in der Vertheilung der Stammzahlen voraussetzt.

Diese gesetzmäßige Vertheilung der Stammzahlen ist es, welche unserer Formel für regelmäßige Bestände eine sehr große, für minder regelmäßige eine meist hinreichende Genauigkeit verleiht. Ich habe, analog der Gram'schen Durchmesserstufenkreisflächencurve, Versuche mit Flächenstufen ausgeführt, wobei sich — wie aus Fig. 60 zu entnehmen ist — ergab, daß die Flächenstufencurve im Gegensatze zur Gram'schen Curve unsymmetrisch ausfällt. Die Culmination derselben fällt meist annähernd in die Mitte der zweiten Flächenstufe — bei Theilung des Gesammtbestandes in vier Stufen. Ist dies der Fall — es zeigt sich dies namentlich, wenn die zweite Flächenstufe stammreicher als die erste ist — so ist das Gesammtresultat immer ein sehr gutes. Den Flächenstufen kommt übrigens noch eine zweite Eigenschaft zugute. Mag deren Stufenweite noch so groß sein, immer entspricht das Mittel der Grundfläche des stärksten und schwächsten Stammes dem Flächenstufenmittel, ein Umstand,

Digitized by Google

der bei Durchmesserstufen nicht zutrifft. Auch im Sinne der von Prof. Kunze gemachten Annahme, daß bei der Abrundung von Durchmesserstufen zu beachten ist, daß das Mittel aus den Holzgehalten der Stämme an der unteren und oberen Grenze der Abrundung nicht allzu bedeutend von dem Holzgehalte der Stämme in der Mitte der Abrundung abweichen darf, sind bei den Flächenstufen unter Rücksichtnahme auf den Verlauf der Massenlinie sehr weite Grenzen gezogen.

Zum Beweise der Richtigkeit meiner Annahme will ich noch drei der Literatur entnommene Beispiele über die Genauigkeit des von mir vorgeschlagenen Verfahrens vorführen. Die betreffenden Kluppirungsregister sind zwar nur nach Stärkestufen zusammengestellt, doch können die den Flächenstufen entsprechenden Stammzahlen aus ersteren leicht entnommen werden. Die Theilung der Stammzahlen bei nicht mit den Flächenstufen zusammenfallenden Stärkestufen erfolgte proportional den entsprechenden Antheilen. Aus unserer Näherungsformel ist die Stammgrundflächensumme $G = s\left\{\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4\right\}$[1] wobei [n] die Gesammtzahl, n_1, n_2, n_3, n_4 die Stammzahl der vier Stufen und s die Flächenstufenweite bezeichnen.

1. Beispiel aus A. von Guttenberg's Holzmeßkunde im Handbuch der Forstwissenschaft von Lorey, II. Bd., S. 168.

Durchmesser in cm	Stammzahl	Kreisflächensumme in m^2
20	13	0·408
22	16	0·608
24	22	0·995
26	27	1·433
28	35	2·155
30	32	2·262
32	38	3·056
34	47	4·267
36	31	3·155
38	32	3·629
40	28	3·518
42	35	4·849
44	20	3·041
46	22	3·656
48	15	2·714
50	14	2·749
52	5	1·062
54	6	1·478
	438	45·035

Nach Flächenstufen berechnet, ergibt sich für s der Werth von $0{\cdot}2376\,m^2$, d. i. Grundflächengrenze der letzten Stärkestufe dividirt durch $4 = 0{\cdot}0594\,m^2$, also

Flächenstufen	Stammzahl	Factor	Stammzahlenproduct
0·0297	87	—	—
0·0891	206	1	206
0·1485	110	2	220
0·2079	35	3	105
	438	[n]	219
		2	750

[1] Aus anderer Ableitung ergibt sich auch für G der Werth $\frac{s}{2}(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots)$.

Digitized by Google

$$G = 750 \times 0{\cdot}0594 = 44{\cdot}55\ m^2$$
$$\text{gegen } 45{\cdot}03\ m^2$$
$$-\ 0{\cdot}48\ m^2$$

2. Beispiel aus Speidel: „Wuchsgesetze des Hochwaldes", S. 19. Die Aufnahme betrifft einen 39jährigen Fichtenbestand.

Durchmesserstufe in cm	Stammzahl	Vielfache Kreisfläche in m²
5	2	0·0039
6	12	0·0339
7	47	0·1809
8	78	0·3921
9	87	0·5535
10	108	0·8482
11	124	1·1784
12	95	1·0744
13	93	1·2344
14	80	1·2315
15	59	1·0426
16	58	1·1662
17	30	0·6809
18	17	0·4326
19	12	0·3402
20	9	0·2827
21	5	0·1732
22	2	0·0760
23	1	0·0415
	919	10·9671

Nach Flächenstufen berechnet, ergibt sich für s der Werth von $0{\cdot}0433 : 4 = 0{\cdot}0110\ m^2$. 0·0433 ist der Grenzwerth des stärksten Stammes.

Flächenstufen in m²	Stammzahl	Factor	Stammzahlenproduct
0·0055	458	—	—
0·0165	385	1	385
0·0275	68	2	136
0·0385	8	3	24
	919	[n]	459
		2	1004

$$G = 1004 \times 0{\cdot}011 = 11{\cdot}044\ m^2$$
$$\text{gegen } 10{\cdot}967\ m^2$$
$$+\ 0{\cdot}077\ m^2$$

3. Beispiel aus Kunze: „Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände", S. 25.

Durchmesser in cm	Stammzahl	Vielfache Kreisfläche in m²
15	18	0·318
16	9	0·181
17	9	0·204
18	63	1·603
19	27	0·766
20	36	1·131
21	54	1·870
22	45	1·711
23	63	2·617
24	63	2·850
25	63	3·039
26	45	2·389
27	81	4·638

Digitized by Google

Durchmesser in cm	Stammzahl	Vielfache Kreisfläche in m^2
28	27	1·663
29	36	2·378
30	27	1·909
31	18	1·359
32	27	2·171
33	27	2·309
34	36	3·269
36	9	0·916
37	9	0·968
38	9	1·021
41	9	1·188
44	9	1·368
	819	43·890

Nach Flächenstufen berechnet ergibt sich für s der Werth $0·1555 : 4 = 0·0389$ weil $0·1555\,m^2$ die Grundflächengrenze des stärksten Stammes ist. Berechnung:

Flächenstufe in m^2	Stammzahl	Factor	Product
0·0195	252	—	—
0·0584	432	1	432
0·0973	117	2	234
0·1362	18	3	54
	819	[n]	409
		2	1129

$$G = 1129 \times 0·0389 = 43·918\,m^2$$

also gegen $43·890\,m^2$

$+ 0·028\,m^2$

Die sich aus diesen Beispielen ergebenden Differenzen liegen weit unter jener unvermeidlichen Fehlergrenze, welcher die Querflächenaufnahme in Beständen überhaupt unterliegt. Wenn nach den Untersuchungen des Herrn Adjuncten K. Böhmerle[1] bei den sorgfältigen Aufnahmen in Versuchsbeständen Differenzen in den Kreisflächensummen von $-2·6\%$ bis $+1·2\%$, also in einer Spannweite von $3·8\%$ vorkommen, so läßt sich denken, daß bei Aufnahmen in der Praxis diese Differenzen noch größer sein können.

Bei sehr regelmäßigen Beständen erhielt ich auch schon mit drei Flächenstufen ziemlich genaue Resultate, doch empfiehlt es sich aus den oben erwähnten Gründen der Stammvertheilung unter vier Stufen nicht herabzugehen.

Wenn wir über die im Artikel des Novemberheftes 1899 mitgetheilten und hier näher besprochenen Verfahren im Sinne unserer Auseinandersetzungen ein kurzes Resumé geben wollen, so haben wir, abgesehen von dem Massencurvenverfahren nach Stärkestufen, das ich schon im Jahre 1890 in Vorschlag gebracht hatte, als neue Massenaufnahmsmethoden zu betrachten:

1. Das Massencurvenverfahren nach Flächenstufen überhaupt und speciell mit Berücksichtigung der Massenlinie und der Massenformel als ein Verfahren größter Genauigkeit für wissenschaftliche Zwecke, für Aufnahme von Vergleichsflächen und bei Aufstellung von Massentafeln.

2. Die Theilmassencurvenverfahren als Verfahren einfacher, praktischer Form, jedoch immer noch von verhältnißmäßig großer Genauigkeit, für gewöhnliche Zwecke der Praxis.

3. Die Näherungsformel mit Benützung von Formhöhen als eine für praktische Zwecke minderer Genauigkeit bestimmtes Verfahren, dessen allgemeine Verwendbarkeit erst erprobt und durch weitere Erhebungen angestrebt werden soll.

[1] K. Böhmerle: Versuche über Bestandesmassenaufnahmen, „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen" 1898, S. 349.

Digitized by Google

Ich halte es nur für eine Frage der Zeit, daß die Flächenstufen — auch in der Praxis — die Durchmesserstufen verdrängen werden. Die Massencurve nach Flächenstufen, die daraus abgeleitete Massenformel und die Kenntniß der Coëfficienten R und C gewähren uns einen solchen Einblick in die Zuwachsverhältnisse und die Zusammensetzung der Bestände, daß kein Forsttaxator — der sich deren Verständniß zu eigen macht — derselben entbehren wollen wird. Ich gebe in nachstehender Tabelle A eine Uebersicht über die Bestandescharakteristika einiger von mir untersuchter Bestände und hoffe hiermit einiges Interesse für diese Forschungsrichtung zu wecken.

Tabelle A.

Forstbezirk	Abtheilung	Holzart	Alter Jahre	Sortiment	C pro m^2	R für $v_{0\cdot05}$ m^2	R für $v_{0\cdot1}$ m^2	Bestandesformhöhe
Starzawa	37 a	Tanne	140—190	Derbholz	21·020	0·600	1·651	19·39
„	2 c	„	90—125	„	16·612	0·732	1·562	15·73
„	31 a	„	80—220	„	16·350	0·630	1·447	15·42
Muszyna	19 c	„	100—170	Schaftholz	17·840	0·692	1·582	16·76
„	3	„	90—300	„	16·827	0·514	1·350	15·57
„	18 a	„	60—160	„	13·105	0·583	1·238	12·63
Bolechów	77 a	Rothbuche	50—150	Derbholz	16·324	0·626	1·425	15·36
„	52 c	„	40— 90	„	13·270	0·543	1·206	10·33
„	1	Stieleiche		„	14·525	0·420	1·146	—
Muszyna	19 c	Fichte	100—170	Schaftholz	16·400	0·612	1·422	15·16
Gablitz	38 a	Weißkiefer	60— 70	„	8·914	0·439	0·885	8·76
Bolechów	1	Aspe	35— 50	Derbholz	12·200	0·540	1·150	—
„	1	Birke	40— 50	„	9·600	0·430	0·910	—
„	1	Schwarzerle	50— 60	„	9·540	0·430	0·910	—

Aus grauer Vorzeit.

In den Fontes rerum Bohemicarum „Cosmae Chronicon Boemarum" schreibt Cosmas, der älteste böhmische Geschichtsschreiber, im Jahre 1120:

„In Europa liegt Deutschland, in dessen Theilen gegen Norden ein Gebiet sich weithin ausdehnt, rings im Kreise von Gebirgen umschlossen, welche sich auf wunderbare Weise über den Umfang des ganzen Landes ausdehnen, so daß es dem Auge erscheint, als ob ein einziges zusammenhängendes Gebirge dasselbe umschließe und schütze. . . . . Eine wunderbare Sache, und in welche Höhe dieses Gebiet aufragt, kann man daraus schließen, daß kein fremdes Gewässer in dasselbe hineinfließt, sondern alle Flüsse, wie viel ihrer, kleine und bedeutende, aus den verschiedenen Bergen entspringen, von einem größeren Gewässer, genannt Labe (Elbe) aufgenommen werden und gegen Norden ins Meer strömen."

An anderer Stelle erwähnt Cosmas des Urwaldes, der diese Gebirge bedeckt, und Schaller (1794) berichtet hierüber in seiner „Beschreibung des Prachiner Kreises":

„Allein der westliche, gegen die bayerische Grenze liegende Theil hat ein Gebirge, das mit dem im Bidschower Kreise liegenden und sonst bekannten Riesengebirge wegen der Höhe, Steile und weiten Ausdehnung fast eine Gleichheit hat; es

Digitized by Google

fängt bei den Städtchen Sablat, Winterberg, Bergreichenstein und Hartmanitz an, erstreckt sich bis an die bayerische Grenze, theils Orten auch auf mehr als 2 deutsche Meilen in der Breite, und dehnt sich nicht allein ins Bayerische, sondern auch in die zwei benachbarten Kreise, als den Budweiser und Klattauer, an der Landesgrenze weit aus und nimmt eine Strecke von beiläufig 11 böhmischen Meilen in der Länge ein. Der größte Theil dieses Gebirges ist noch unbewohnt und die innerlichen Theile desselben sind der dicken, finsteren und undurchdringlichen Wälder, Windbrüche, wie auch der steilen Felsen und eines aufgehäuften und fast beständigen Schnees wegen noch sehr wenig besucht worden. Die kalte und rauhe Witterung verläßt dieses Gebirge fast das ganze Jahr hindurch nicht, und der Winter stellt sich in dieser Gegend so früh ein, daß daselbst schon gegen die Mitte des Herbstmonates alle Berge mit Schnee bedeckt sind, der gemeiniglich bis zu Ende des Maimonates liegen bleibt; daher geschieht es, daß bei einem Thauwetter oft unermeßliche Lasten von Schneelagen von den steilen Bergen und Lehnen herabrollen und sehr große Fälle mit entsetzlichem Getöse Schaden verursachen."

Wie k. k. Conservator Heinrich Richtý, dem wir im Vorstehenden folgen, in einer Abhandlung in den „Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien", XXIX. Bd., III. Heft: „Prähistorische und frühgeschichtliche Verbindungen zwischen dem südlichen Böhmen und der Donau" erwähnt, sind wir aus verläßlichen historischen Nachrichten berechtigt, anzunehmen, daß die sämmtlichen bergumschlossenen Grenzen Böhmens bis zum 13. Jahrhundert mit undurchdringlichen Urwäldern bedeckt waren. Dieser breite Waldgürtel wurde gemeinhin silva, silva limitans, silva finalis, „der große Wald", genannt; der auf der westlichen und auch südlichen Grenze Böhmens von den Quellen des Main bis an die Quellen der Thaya sich erstreckende Theil des Grenzwaldes hieß „Nortwald", „silva nortica", „nemus Boemiae", „silva Bohemiae", „saltus Boemorum" (ist eben Böhmerwald).

Mehrmals wurden Theile dieses „Nortwaldes" an Klöster schenkungsweise überlassen, so im Jahre 1194 im Ausmaße von 80 Joch an das Prieflinger Kloster, im Jahre 1010 ein Waldgebiet zwischen der Ilse und Rotal an das Passauer Kloster, ein solches an der Aist und Narrn an das Kloster in Regensburg; im Jahre 1096 verschenkte Herzog Leopold einen Waldtheil an den Quellen der Krems, während Hadmar Chuenring mit einem an der Zwettel gelegenen Waldantheile das Stift Zwettl begabte.

Dichter Urwald, welcher Sümpfe, Torfmoore und weitverbreitete Gebirgswiesen einschloß, bestockte auch die Grenze zwischen Böhmen und Mähren an der Wasserscheide. Ein Wald an den Quellen der Iglava führt den Namen Borek, und aus den dichten Waldungen, welche die Umgebung von Habern, Humpolec und Iglau bedeckten, entnahmen im 13. Jahrhunderte die Hüttenwerke von Iglau und Deutschbrod ihren Holzbedarf. Auch das ganze Terrain von Polička in Böhmen bis an die Quellen der March und Adler war mit Urwäldern bedeckt.

Diese unergründlichen Urwaldbestände an der Grenze bildeten einen wirksamen natürlichen Schutz gegen das Eindringen feindlicher Schaaren, und war es nur naturgemäß, daß man dieselben zu erhalten strebte. Es wurde daher noch im 13. Jahrhunderte bei jeder Schenkung von Waldstrecken ausdrücklich bemerkt, daß der Wald weder gerodet und in Felder verwandelt, noch größere Ansiedlungen in ihm angelegt werden dürfen, da alle ähnlichen Verfügungen dem Lande zu großem Schaden gereichen würden. Am längsten wurde diese Schonung dem Urwalde im Westen zutheil.

Um aber eine Verbindung mit dem Nachbarlande zu besitzen, wurden durch diese Waldungen mannigfach gewundene, dem Terrain angepaßte Saum-

Digitized by Google

wege in einer Breite angelegt, daß ein oder zwei Tragthiere dieselben passiren konnten. Bei dieser geringen Breite in Verbindung mit ihrer großen Länge und der Leichtigkeit, mit der sie nöthigenfalls verschanzt werden konnten, boten auch sie dem Feinde bei seinem eventuellen Eindringen in das Land große Schwierigkeiten.

Im südwestlichen, südlichen und südöstlichen Grenzwalde finden wir acht solcher Saumwege. So führte schon im Jahre 1040 ein solcher von Regensburg über Cham an der Chumbe gegen Furth und über Eschelkamb gegen Neumark und Viertel nach Taus. Im Jahre 1006 wurde der Saumweg von Březnic durch den Mönch Günther von der schwarzen Regen bis an die Otawa durch den Urwald geschlagen, welche Arbeit fast 40 Jahre in Anspruch nahm.

Von dem Passauer oder Prachatitzer Saumwege, der von Passau längs der Ilse führte, bei Marchhäuser den Kamm des Böhmerwaldes überschritt und über Böhmisch-Röhren, Wallern nach Prachatitz gelangte, wird berichtet, daß er mit hölzernen Pfosten belegt und so eng war, daß wohl zwei Pferde nebeneinander geführt, aber nicht mit einem Wagen gefahren werden konnte.

Weitere Saumwege führten von Linz über Hohenfurth nach Krumau, Netolic und Budweis; von Weitra über Gratzen zum Landesthore bei Záhoří; von Raabs längs den Ufern der Thaya über Königseck oder Bistritz nach Platz in Böhmen; von Časlau über Habern und die Sazawa bei Deutschbrod nach Iglau und von hier nach Znaim; endlich aus dem Gau von Časlau längs der Dubravice über das heutige Saar nach dem Gau von Brünn.

Dies wären alle Saumwege, welche uns durch frühgeschichtliche Nachrichten in dem hier besprochenen Gebiete bekannt geworden sind, wozu noch bemerkt werden mag, daß ähnliche Saumwege an sämmtlichen Grenzen Böhmens bestanden.

Wald und Jagd, wie diese zwei Begriffe auch heute im Zeitalter der Hinterlader, des 8 *mm* Kalibers und des rauchlosen Pulvers untrennbar miteinander verbunden sind, so auch in jener grauen Vorzeit, wo Steinaxt, Spieß und Pfeil den Menschen als Mittel dienten, den Ur und das Ren, den Bären und den Wolf zu strecken. So mag auch uns gestattet sein, von Urwald und Saumweg auf eine Thierform zu sprechen zu kommen, die zu den interessantesten zählt, welche aus jenen fernen Zeiten uns überliefert wurden, auf das Mammut.

Die Frage, ob der Mensch bereits zu jenen Zeiten, als dieses riesenhafte Thier Mittel-Europa bewohnte, gelebt habe, ist seit langem schon Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen und Forschungen. Sie wurde in den letzten Jahrzehnten, gestützt vor allem auf die in der Höhle von La Madeleine in Perigord aufgefundenen, auf Knochen ausgeführten Zeichnungen, welche neben Steinböcken, Renthieren, Fischen auch unzweifelhaft das Mammut darstellen, in bejahendem Sinne entschieden.

Die großartigste und wohl auch berühmteste Fundstätte von Mammutresten in Europa befindet sich in Predmost, einem kleinen Flecken in der Nähe von Prerau in Mähren. Die dortigen Ablagerungen von Löß durchzieht eine sandig-lehmige, reich mit Kohlenstückchen und Asche gemischte Culturschicht, welche in ungeheueren Mengen werthvolle Thier- und Menschenreste aufwies. Hier fanden sich ganze oder aufgeschlagene Knochen vom Renthier, Pferde, Büffel, Hirsch, Reh, Skelettheile vom Wolf, Fuchs, Vielfraß, dem Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne neben den bunt durcheinander gemengten Knochen und Zähnen von ungemein zahlreichen Mammuts im Vereine mit Menschenknochen, zahlreichen Werkzeugen und Waffen aus Feuerstein, Quarz, aus Thierknochen, und sowohl diese wie auch die Reste des Materiales, aus

Digitized by Google

denen diese Messer, Sägen, Pfeilspitzen, Aexte u. s. w. erzeugt worden waren, sowie endlich die großen Mengen von Asche und Holzkohlen beweisen unzweideutig, daß hier vor 4000 bis 5000 Jahren entweder ständige oder zeitweilige Niederlassungen von Menschen gewesen sein mußten.

Nun war es wohl naheliegend, jene Urbewohner Nordmährens als die Erleger der Mammuts anzunehmen; es ergaben sich aber die Fragen, wie es komme, daß gerade an einer verhältnißmäßig wenig ausgedehnten Stelle sich eine solche Masse von Mammutresten vorfänden und daß zahlreiche Skelette fast vollständig seien? Sollten gerade an dieser Stelle ganze Heerden dieser riesigen Thiere von den Jägern zusammengetrieben und erlegt worden sein?

Diese Frage wird, wie Conrad Friedeberg in einem Artikel des „Neuen Wiener Tagblattes" ausführt, durch einen der berühmtesten Prähistoriker, den Dänen Japetus Steenstrup, auf eine sehr wahrscheinliche Weise beantwortet, indem derselbe die Ansicht ausspricht, daß das Mammut nicht gleichzeitig mit dem Menschen gelebt habe, sondern wahrscheinlich schon lange vor der Besiedlung des Landes mit Menschen untergegangen und im gefrorenen Boden vollständig conservirt worden sei, bis es der Mensch der späteren „Renthierzeit" auffand, aus der Erde herausholte, seine Zähne und Knochen verwerthete und möglicherweise sein Fleisch den wilden Thieren als Nahrung überließ.

Steenstrup stützt seine Annahme auf die Thatsache, daß die Tunguſen, Juraken, Jakuten und andere Völkerschaften des nördlichen Asiens, von denen hervorragende Forscher behaupten, daß sie Nachkommen der diluvialen Europäer seien, welche sammt dem Moschusochsen und dem Renthier, dem Rande des abschmelzenden Inlandeises folgend, über die polnischen und sibirischen Steppen nach den arktischen Gegenden gelangt seien, um dort, noch gegenwärtig in der „Renthierzeit" lebend, mit ihren primitiven Waffen und Werkzeugen aus Stein und Knochen das Leben des Diluvialmenschen fortzusetzen, noch heute das im gefrorenen Boden eingeschlossene Mammut zu nutzen wissen. Sie graben deren durch Auswaschungen oder Abstürze blosgelegte, oft noch vollständig mit Haut und Haaren erhaltene Cadaver aus, um deren Knochen und Stoßzähne, oft auch deren Fett zu verwerthen und mit dem Fleische ihre Hunde zu füttern. Aehnlich die mährischen „Jäger" und es mögen dann die wohlconservirten Leichname ihnen als naturgetreue Vorlage zu ihren Zeichnungen gedient haben, Zeichnungen, wie sie auch heute noch von den Eskimos, deren heutige Lebensweise am meisten der der alten Diluvialmenschen nahezukommen scheint, meisterhaft ausführen.

Der dänische Gelehrte kommt daher zu dem Schlusse, daß die mährischen „Mammutjäger" der sogenannten „Renthierzeit" angehören, die vielleicht mehr als 4000 Jahre hinter uns liegt; aber in einer viel früheren Epoche hätten die Mammut in Mähren gelebt und ihr Ende gefunden, wo nun ihre Knochen im Löß begraben liegen. Man dürfe daher, so lange nicht Zeugnisse vorgelegt werden könnten, welche die gesunde Vernunft und die bestimmten Ansprüche der wissenschaftlichen Forschung befriedigen, weder das Auftreten des Menschen in Europa in einen der Glacialperiode untergeordneten Zeitabschnitt zurückverlegen, noch auch die Lebenszeit des Mammuts bis zur Renthierzeit herabrücken, in welcher der Mensch bekanntermaßen hier in Europa gelebt hat.

Demnach hat es, schließt Friedeberg seine interessante Abhandlung, eigentliche „Mammutjäger" nie gegeben; man könnte wohl nur von Suchern nach dem echten „Ebur fossile", dem fossilen Elfenbein sprechen.

Digitized by Google

Literarische Berichte.

Schätzung stehenden Fichtenholzes mit einfachen Hilfsmitteln unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Heilbronner Sortirung. Von Dr. Martin Behringer, k. b. Forstmeister. Berlin, 1900. Verlag von Julius Springer. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien. 2 Theile *K* 4.80.

Das Werk gliedert sich in zwei Bände, von welchen der I. praktische Theil die Einrichtung und den Gebrauch der aufgestellten Hilfstafeln erläutert, der II. theoretische Theil die Begründung des Verfahrens liefert. In dem Vorworte betont der Verfasser, daß die von ihm aufgestellten Hilfstafeln die „Schätzung" nicht Messung oder Berechnung stehenden Fichtenholzes erleichtern sollen. Daß man sich in manchen Fällen mit einer annähernden Bestimmung der Bestandesmasse begnügen kann, ist ja richtig, doch sind solchen Fällen gewiß nicht jene beizuzählen, in welchen es sich auch um die Sortimentsermittelung zum Zwecke der Werthbestimmung handelt. Für letztere Zwecke möchten wir sowohl die Anwendung der vom Verfasser aufgestellten Massen-, als auch Sortimentstafeln ausschließen. Die Begründung dieses Urtheiles wird im Folgenden angedeutet sein.

Obgleich der Verfasser an vielen Stellen bemerkt, daß nach seinem Verfahren nur Schätzungsergebnisse zu erwarten seien, stützt er sich dennoch auf Messungen. Rücksichtlich der Fehlergrenzen seines Verfahrens scheint er sich einem Irrthume hinzugeben. Dies geht sowohl aus den angeführten, sehr günstigen Resultaten des Vergleiches seines Verfahrens mit den Ergebnissen genauerer Aufnahmsmethoden, als auch aus der seiner Methode zugemutheten Fähigkeit hervor, als Unterlage zu Sortiments- und Werthserhebungen dienen zu können.

Der Verfasser nimmt zur Basis der von ihm abgeleiteten Derbholzschätzungstafeln die von Dr. Baur bearbeiteten Massentafeln für die Fichte. Diese sind bekanntlich nach Altersstufen (bis 60jährigen, 61- bis 100jährigen, 101jährigen und darüber) und in diesen nach Höhe und Durchmesser gegliedert.

Forstmeister Dr. Behringer vereinfacht nun diese Tafeln in der Weise, daß er — was angesichts der geringen Differenzen in seinem Zwecke ohneweiters zulässig erscheint — die drei Altersstufen in eine zusammenzieht und von dem allgemeinen Gesetze ausgehend, daß die Höhe als Function der Baumstärke angesehen werden kann, die vielen einer Stärkestufe zukommenden Höhen in drei Höhenclassen zusammenzieht und für jede dieser Classen eine mittlere Höhe bestimmt. Gewagter noch erscheint es, diese drei Höhenclassen als Höhenbonitätsclassen in dem Sinne aufzufassen, daß diese doch aus einer Anzahl verschiedener Bestände entstandenen Mittelhöhen nun für einen gegebenen Bestand mit den überdies auch noch durch die jeweils vorhandene concrete Schlußform bedingten verschiedenen Beziehungen zwischen Stärke, Form und Höhe gelten sollen.

Der Verfasser setzt also auf diese Weise voraus, daß in allen Beständen einer Höhenbonität (richtiger Classe) ohne Rücksicht auf die Schlußform jeder Stamm gleicher Stärke auch die gleiche Höhe und Formzahl besitzt. In dieser unbegründeten Annahme liegt eine Unsicherheit, welche allgemein auch als Durchschnittsgröße nicht bestimmbar ist, im gegebenen Falle aber zu ganz erheblichen Fehlern führen kann.

Die Derbholzgehalte wurden als Vielfaches von 1 bis 100 nach Dr. Baur's Massentafeln mit der jeder Bonität zukommenden Durchschnittshöhe für die einzelnen Stärkestufen eingestellt.

Digitized by Google

Da aber Verfasser für die Anwendung dieser seiner Hilfstafeln selbst die vollständige Bestandesauszählung, im Uebrigen aber Probeflächen, oder einen letzteren im Wesen gleichen Orientirungsgang voraussetzt und die Messung von Höhen grundsätzlich nicht ausschließt, so ist nicht einzusehen, weshalb man nicht aus den gemessenen Höhen als Ordinaten und den gleichfalls gemessenen Durchmessern als Abscissen eine Bestandeshöhencurve construiren und dann die Massen aus Baur's Massentafeln ablesen sollte. Nach unserer Ansicht würde durch den sehr einfachen und im Vergleiche zu den übrigen Arbeiten kaum nennenswerthen Mehraufwande, welchen das Messen einiger Höhen zur Construction der Bestandeshöhencurve gegenüber der von Dr. Behringer geforderten Höhenbonitätsbestimmung verlangt und durch den Gebrauch von Dr. Baur's Massentafeln das Resultat in regelmäßigen normalen Beständen auf eine weit sicherere Grundlage gestellt, als dies nach dem Verfahren des Verfassers der Fall sein dürfte.

Nicht minder eigenthümlich als die eben skizzirte Umarbeitung der Baur'schen Massentafeln ist des Verfassers zweite Methode: Die Massenschätzung nach Mittelstammertragstafeln. Dr. Behringer bestimmt in 139 thunlichst normal und vollbestockt ausgewählten Ertragsprobeflächen die Standraumseite unter Annahme des Quadratverbandes und setzt diese in ein Verhältniß zum bezüglichen Mittelstammdurchmesser. Diesen Quotienten, welcher bei gleichem Mittelstammdurchmesser (gleichem Nenner) naturgemäß mit zunehmender Standraumseite (größerem Zähler), daher mit abnehmender Stammzahl wächst, nennt der Verfasser den Factor der Bestockungsdichte und unterscheidet mit Hilfe desselben im Wege des graphischen Ausgleichsverfahrens in „normal" bestockten Beständen drei Schlußgrade für drei aus den Ertragsprobeflächen abgeleitete Höhenbonitäten. Hieraus wird für jeden Mittelstammdurchmesser von 15 bis 50 *cm* mit Hilfe des Factors der Bestockungsdichte die Stammzahl nach Schlußgraden berechnet und die Derbholzmasse unter der Annahme einer gleichen durchschnittlichen Höhe und Formzahl für jeden Durchmesser einer Bonität aus der Derbholzertragstafel des Verfassers eingestellt. Das Princip der Derbholzertragstafel: jedem Durchmesser entsprechen nur drei Höhen und drei Formzahlen, wird also auch hier angewendet.

Im Speciellen läßt sich gegen dieses Verfahren noch einwenden: Es ist nicht erwiesen, noch erweisbar, daß in der gleichen Bonität, bei gleichem Durchmesser und verschiedenem Schlußgrade Bestandeshöhe und Bestandesformzahl gleich bleiben, dann, daß allen Bonitäten bei gleichem Durchmesser und Schlußgrade gleiche Stammzahlen zukommen.

Beim praktischen Gebrauche dieser Tafel stößt man auf ganz erhebliche Schwierigkeiten, wenn man im Sinne der Gebrauchsanleituug Bonität und Schlußgrad bloß einschätzt. Erräth man beides nicht, so kann der Fehler weit mehr betragen als bei der einfachsten Ocularschätzung eines halbwegs geübten Taxators. Hätte man beispielsweise bei einem erhobenen Mittelstammdurchmesser von 24 *cm* die Mittelbonität und einen mittleren Schlußgrad eingeschätzt, so würde sich die Derbholzmasse mit 578 fm^3 ergeben; wäre aber thatsächlich die Oberbonität und der obere Schlußgrad vorhanden, so würde die Mittelstammertragstafel 756 fm^3 ausweisen. Wie schwierig es übrigens sein müßte, den Schlußgrad sogar im Anhalte an Ertragstafeln zu bestimmen, erhellt am besten daraus, daß die für vollkommenen Schluß aufgestellten Ertragsclassen Dr. Schwappach's und Dr. Lorey's nach dem Mittelstammdurchmesser und den zugehörigen Massen, mit Dr. Behringer's Mittelstammertragstafel verglichen, theils in den oberen, theils mittleren, theils unteren Schlußgrad Dr. Behringer's fallen. Dieser Umstand ließe sich allenfalls noch durch die Verschiedenheit der Methode der Bonitäts- und Schlußformdefinition erklären

Digitized by Google

und dadurch unschädlich machen, daß man in der Probe die Stammzahl ermittelt. Freilich hat man damit auch schon die Anhaltspunkte, um mit einer dieser Ertragstafeln die Massen abzuschätzen. Das Merkwürdige und nach unserer Ansicht Fehlerhafte der Schlußgradtafel des Verfassers geht aber auch daraus hervor, daß für einen und denselben Schlußgrad aufgestellte Ertragstafelbestände (Schwappach, Lorey) bei verschiedenem Mittelstammdurchmesser, verglichen mit den Dr. Behringer'schen Schlußgradtafeln, in verschiedene Schlußgrade fallen. So entspricht beispielsweise Dr. Lorey's II. Bonität, der Masse nach beurtheilt, bei 16 *cm* Mittelstammdurchmesser dem mittleren Schlußgrade und der mittleren Bonität, oder auch dem unteren Schlußgrade der Oberbonität Dr. Behringer's, gehört dagegen bei 36 *cm* Mittelstammdurchmesser dem oberen Schlußgrade der Mittelbonität an. Dieses Beispiel kennzeichnet zur Genüge die Unsicherheit des Verfahrens der Bestandesschätzung nach dem Mittelstammdurchmesser mit angeschätztem Schlußgrade. Wir halten dafür, daß man zu den Daten: Höhe, Stammzahl oder Mittelstammdurchmesser leicht auch das Bestandesalter hinzufügen und dann in Normalbeständen mit größerer Sicherheit Normalertragstafeln zur Bestandesschätzung anwenden kann, als dies Dr. Behringer's Verfahren erwarten läßt.

Sehr gewagt erscheint es uns, aus dem Mittelstammdurchmesser eines Bestandes Schlüsse auf die Sortimentsclassen ziehen zu wollen. Ohne uns auf die übrigens sehr interessante Ableitung des Zusammenhanges zwischen Mittelstammdurchmesser und Sortimentsclassen näher einzulassen, begnügen wir uns mit dem Hinweise darauf, daß Dr. Behringer das Gesetz der Wahrscheinlichkeitshöhen hierzu übernimmt und dieses noch durch ein gleichfalls sehr anfechtbares Gesetz gleicher Formquotienten für gleiche Durchmesser einer Höhenbonität ergänzt. Wir erinnern daran, daß bereits Tafeln bestehen, welche es ermöglichen, mit Hilfe des angeschätzten Verhältnisses zwischen Kronenlänge und Stammlänge auf das Verhältniß zwischen Brusthöhendurchmesser und den Durchmessern in verschiedenen Stammtheilen (Formquotienten), d. i. auf die Stammform und Formzahl zu schließen und daß damit die Sortirungsfrage in allgemeinerer Form auch ohne Anwendung der Messung von Durchmessern an stehenden Probestämmen näherungsweise zu beantworten ist. Unserer Ansicht nach ist es aber zu einer detaillirten Sortimentsbildung unerläßlich, die Stammlängen und Stammformen mindestens in den jeweilig für die Sortimentsbildung maßgebenden Durchmesser- und Höhenclassen im Bestande zu erheben.

Es liegt nicht in unserer Absicht, durch diese kritischen Bemerkungen der Verbreitung des vorliegenden Buches in den Weg zu treten. Insbesondere wäre es irrig, anzunehmen, als ob dem Verfasser die von uns berührten Fehlerquellen unbekannt oder von ihm übersehen worden wären. Das Buch verräth ein nicht gewöhnliches Maß von Wissen und eigenen Gedanken und wird sich, vermöge des von echt wissenschaftlichem Geiste dictirten Inhaltes, einen bleibenden Platz in der Specialliteratur der Holzmeßkunde erringen.

A. Schiffel.

Die Nutzhölzer, deren Vorkommen und technische Verwendung. Von Julius Marchet, k. k. Forst- und Domänenverwalter, Honorardocent am k. k. technologischen Gewerbemuseum. I. Amerika. Wien 1898, Verlag des k. k. technologischen Gewerbemuseums.

Im gegenwärtigen Zeitpunkte, in welchem so viele exotische Hölzer, namentlich aus Amerika, auf den europäischen Holzmarkt kommen und sogar theilweise siegreich den Wettbewerb mit unseren einheimischen Hölzern aufgenommen haben, ist das Erscheinen eines Werkchens, welches einerseits bei der so heillosen Verwirrung in der Nomenclatur der exotischen Holzarten uns

Digitized by Google

zurechtweist, andererseits die Erkennungsmerkmale und die wichtigsten technischen Eigenschaften und Verwendungszwecke derselben darstellt, für alle holzverarbeitenden Gewerbe, aber auch für Holzhändler und Forstleute von hohem Werthe. Dieser in dem angedeuteten Sinne gewiß schwierigen und zeitraubenden Arbeit der Sichtung und übersichtlichen Darstellung des in den verschiedensten Werken fremdsprachiger Literatur zerstreuten Materiales hat sich der Herr Verfasser in dankenswerther Weise unterzogen und in dem vorliegenden Büchlein den Anfang zu einer umfassenden beschreibenden Technologie der Hölzer des ganzen Erdballes geliefert; gleichzeitig sollen diese Hefte für die reichhaltige Holzsammlung des k. k. technologischen Gewerbemuseums in Wien als Kataloge dienen, als welche sie ursprünglich geplant waren.

Wie schon angedeutet, befaßt sich das uns vorliegende Heft mit den Nutzhölzern Amerikas und enthält die kurze technologische Skizze von 79 Nadelhölzern, von 15 monocotylen (palmenartigen ꝛc.) und von 270 dicotylen Hölzern (Laubhölzern). Jeder der drei großen Hauptgruppen ist eine kurze, mit Abbildungen versehene, zur raschen Orientirung dienende Charakteristik der Bildung und Beschaffenheit des Holzes vorausgeschickt; die Reihung der einzelnen Hölzer erfolgte streng systematisch nach der Stellung der betreffenden Holzart im Pflanzensysteme.

Für jedes der beschriebenen Hölzer werden neben dem wissenschaftlichen Namen die gebräuchlichsten Synonyme in deutscher, französischer, englischer, theilweise auch spanischer Sprache angegeben, die geographische Verbreitung der Holzart skizzirt, sodann die speciell mechanisch-technischen Eigenschaften (Jahrringbau, Farbe, Glanz, Politurfähigkeit, Härte, specifisches Gewicht, Elasticität und Festigkeit, Spaltbarkeit ꝛc.) angeführt und schließlich die Verwendung des betreffenden Holzes kurz genannt. Etwas fremd klingt hier dem Ohre des Deutschen der Anglicismus „Stärke des Holzes“ anstatt „Festigkeit“; auch sollte die Bezeichnung „Bruchfestigkeit“ für „Biegungsfestigkeit“ vermieden werden, da man ja auch bei den übrigen Festigkeitsarten von einem „Bruche“ und daher auch einer „Bruchfestigkeit“ spricht. Bei der Charakteristik des Weymouthskiefernholzes fällt die Angabe: „schwindet stark“ auf, während doch die Forschungen von Nördlinger und Schwappach das Gegentheil erwiesen.

Doch das sind Geringfügigkeiten, welche dem Werthe dieses Buches keinen Eintrag thun können, wenn man bedenkt, welche Fülle an Material in demselben niedergelegt ist. Das Werk verspricht nach seiner Vollendung für die interessirten Fachkreise ein ebenso werthvoller Rathgeber als erwünschter Nachschlagebehelf zur raschen Orientirung im Belange dieses wichtigen Rohstoffes des Pflanzenreiches zu werden.

Janka.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Deinert, die Kunst des Schießens mit der Schrotflinte. Winke und Erfahrungen aus der Theorie und Praxis für Jäger zur Verbesserung ihrer Schießresultate nebst systematischem Lehrplan für Anfänger und einem Reglement für Thontaubenschießen. Berlin. Geb. *K* 3.60.

Oberländer, der Lehrprinz. Ein Führer für angehende Jäger mit besonderer Berücksichtigung der Interessen des Revierinhabers und Jagdverwalters. Neudamm. Geb. *K* 21.60.

Pompecki, Hörnerschall und Lustgesang. 471 ernste und heitere Wald-, Jagd- und Jägerlieder mit leichter Clavierbegleitung. Neudamm. *K* 10.80.

Stoetzer, die Eisenacher Forste (Eisenach, Ruhla und Wilhelmsthal). Ein Wirthschaftsbild. (Festschrift zur 27. Versammlung des Vereins für Thüringer Forstwirthe in Eisenach.) *K* 1.20.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 54. Generalversammlung des mähr.-schles. Forstvereins. Diese Versammlung wurde in der Zeit vom 22. bis 24. Juli 1900 in Mährisch-Ostrau abgehalten und war mit einer Excursion in das Sr. Excellenz dem Grafen Hans Wilczek gehörige Revier Polnisch-Ostrau verbunden.

Am 22. Juli trafen die Versammlungstheilnehmer mit den Nachmittags- und Abendzügen in Mährisch-Ostrau ein und wurden am Bahnhofe daselbst von dem Localcomité mit dem Herrn Forstmeister Sommer an der Spitze begrüßt.

Der Abend vereinigte dieselben im Garten des Deutschen Hauses zu gemüthlicher und heiterer Unterhaltung.

Der 23. Juli war der Excursion gewidmet und versammelten sich die Theilnehmer an derselben, circa 200 an der Zahl, um $6^1/_2$ Uhr Früh im Schloßhofe zu Polnisch-Ostrau, von wo aus eine stattliche Wagenreihe die Excursenten an die Grenze des Revieres Polnisch-Ostrau brachte.

Hatte sich schon in der Nacht ein ziemlich heftiges Gewitter entladen und waren die Auspicien in Betreff der Witterung keine günstigen, so setzte bei der Ankunft im Excursionsgebiete ein richtiger Schnürlregen ein, der die Excursenten nicht gerade freundlich stimmte.

Allein Jupiter pluvius hatte Erbarmen, denn schon nach kurzer Zeit ließ der Regen etwas nach, so daß die Excursion, nachdem Forstmeister Sommer in Vertretung seines Dienstherrn, des Grafen Wilczek, die Theilnehmer an derselben bei einer geschmackvoll ausgestatteten Ehrenpforte begrüßt hatte, angetreten werden konnte.

Ehe jedoch an die Beschreibung der Excursion selbst geschritten wird, mögen noch einige Worte über die wirthschaftlichen Verhältnisse des Revieres Polnisch-Ostrau vorausgeschickt werden.

Dieses Revier umfaßt eine Fläche von 778·702 *h*, wovon 757·612 *h* auf Holzboden und die übrige Fläche auf Nebengrundstücke, Wege und Schneißen entfällt; es bildet, mit Ausnahme zweier kleiner isolirter Parcellen, einen zusammenhängenden, langgestreckten, mit vielen ein- und ausspringenden Winkeln ausgestatteten Complex, der in der Hauptsache eine nordwestliche bis südwestliche Abdachung aufweist und von zahlreichen Schluchten und kleinen Thälern durchzogen ist.

Der höchste Punkt des Revieres ist der Brettsägeplatz mit 280 *m* über dem Meeresspiegel.

Die Witterungsverhältnisse sind für die Holzvegetation günstig, ebenso ist der tiefgründige, sandige, mäßig gelockerte Lehmboden derselben außerordentlich zuträglich; die Formation gehört dem Steinkohlengebiete an.

Die herrschenden Holzarten der Altbestände bestehen aus Tanne, Fichte und Buche mit eingesprengten Eichen, während die jüngeren, aus dem Kahlschlagbetriebe hervorgegangenen Bestände die Fichte in Untermischung mit einzelnen Lärchen, Eichen und Kiefern aufweisen.

Die Wuchsleistung könnte mit Rücksicht auf die als sehr günstig geschilderten standörtlichen Verhältnisse eine vorzügliche sein, wenn nicht der Rauchschaden auf einen großen Theil des in Rede stehenden Revieres in einer geradezu furchtbar verheerenden Weise einwirken würde, wovon übrigens noch später die Rede sein soll.

Nach dem Einrichtungsoperate des Jahres 1867 war der 80jährige Umtrieb mit einem Hauptnutzungsetat von 1951 und einem Zwischennutzungsetat von 160·8 Normalklaftern, daher im Ganzen mit einer jährlichen Nutzungsgröße von

Digitized by Google

2111·8 Normalklaftern festgesetzt, welche Größe auch bis zum Jahre 1880 realisirt worden ist. Nachdem sich jedoch um diese Zeit schon die schädlichen Wirkungen der Rauchgase in dem dortigen Forste bemerkbar machten, so wurde eine Neueinrichtung des Revieres durchgeführt, wobei zwei Betriebsclassen gebildet worden sind, von denen die eine mit 60jährigem Umtriebe den durch Rauchgase geschädigten Reviertheil per 370·24 *ha* und die zweite mit 80jährigem Umtriebe den noch verschonten Reviertheil mit der Fläche von 408·462 *ha* umfaßte.

Der Einrichtung war hierbei das combinirte Fachwerk zugrunde gelegt worden und betrug der jährliche Hauptnutzungsetat in beiden Betriebsclassen zusammen 10·180 *ha* mit der Masse von 2364 m^3.

Infolge der immer intensiver auftretenden Rauchschäden ist nun aber auch dieses Einrichtungsoperat unhaltbar geworden, und ergibt sich daher die Nothwendigkeit, abermals eine neue, den geänderten Verhältnissen angepaßte Einrichtung des Revieres in nächster Zeit durchzuführen.

Die Absatzverhältnisse anlangend, so ist die Verwerthung des Nutzholzes als eine sehr günstige zu bezeichnen, während der Absatz auf Brennholz begreiflicherweise Schwierigkeiten unterliegt, da die Bevölkerung als Brennstoff Kohle zu verwenden gewohnt ist.

So stellen sich die Nutzholzpreise für weiche Stangen und Latten auf *K* 10, für Buchenholz auf *K* 14 bis 20, für Eichenholz auf *K* 20 bis 50, für Fichten- und Tannenholz auf *K* 14 bis 18, für Lärchenholz auf *K* 16 bis 32, alles pro 1 m^3 loco Wald, und für weiches Schnittmateriale je nach Stärke auf *K* 27·20 bis 30 pro 1 m^3 loco Säge.

Die Betriebsform bildet der Kahlschlag und die hierauf folgende künstliche Aufforstung mit 3- bis 4jährigen Fichtenpflanzen im Reihenverbande von 1·3 bis 1·5 *m* bei Einsprengung von Eiche und Esche als Heister; die Nachbesserung erfolgt mit Lärche.

Dem Forstschutze fällt bei der starken Bevölkerung und den zahlreichen Arbeiteransiedlungen in der Nähe des Waldes eine sehr schwierige Aufgabe zu, die unter den obwaltenden Verhältnissen nur mit theilweisem Erfolge gelöst zu werden vermag.

Alle die Holzdiebstähle und sonstigen Schäden, die dem Walde erwachsen, stehen aber weit hinter jenem kolossalen Schaden zurück, der dem Reviere Polnisch-Ostrau durch die Rauchgase der ausgedehnten und zahlreichen bergmännischen und industriellen Betriebe zugefügt wird, welche nachtheilige Wirkung noch durch den Umstand eine ganz besondere Verschärfung erfährt, daß sich diese Etablissements nicht nur an der Peripherie, sondern auch im Inneren des Waldes selbst befinden, daher die giftigen Gase durch einen jeden Wind, er mag aus welcher Gegend immer wehen, dem Walde zugeführt werden.

In administrativer Beziehung untersteht das Revier Polnisch-Ostrau der Forstverwaltung in Poruba, deren Leiter Herr Forstmeister Sommer ist.

Nun zur Excursion selbst übergehend, so wurde zuvörderst die Abtheilung 7 d, ein 72- bis 90jähriger Mischbestand aus Fichten, Tannen, einzelnen Buchen, Lärchen und Kiefern durchschritten, der dem Beschauer infolge der sehr intensiven Rauchbeschädigung ein äußerst trauriges Bild darbietet, da die Bestockung dermalen kaum mehr als 0·4 beträgt und alle Bäume, insbesondere aber jene am Bestandesrande durch die reichliche Rußablagerung völlig geschwärzt erscheinen und nur mehr eine etwa 2jährige Benadelung tragen.

Mit welch furchtbarer Rapidität die Vernichtung dieses Bestandes durch die schädlichen Gase erfolgt, möge durch den Umstand näher illustrirt werden, daß bis Mitte Mai alle Dürrlinge in diesem Bestande völlig rein aufgearbeitet waren, während jetzt schon abermals eine sehr beträchtliche Anzahl von Dürrlingen vorhanden ist, so daß die Axt wieder reichliche Arbeit vorfindet.

Digitized by Google

Während der betreffende Bestand nach der vor 20 Jahren verfaßten Bestandesbeschreibung, daher im Alter von 52 bis 70 Jahren, eine Stammzahl von 592 Stämmen pro Joch mit der Masse von 220 m^3 pro *ha* besessen hatte, wobei der Mittelstamm einen Brusthöhendurchmesser von 18 *cm* und eine Masse von 0·23 m^3 aufgewiesen, sind jetzt nur mehr 203 Stämme pro Joch mit der Masse von 114 m^3 pro 1 *ha* vorhanden, wobei der Mittelstamm 23 *cm* Brusthöhendurchmesser mit der Masse von 0·273 m^3 besitzt, daher im Verlaufe von 20 Jahren eine Verringerung der Stammzahl pro Joch um 389 Stämme und eine solche der Masse um 106 m^3 pro 1 *ha* stattgefunden hat.

Ein ähnliches Schicksal ist dem weiters von der Excursionstour berührten 63jährigen Bestande 6 b, der dermalen nur noch eine Bestockung von 0·3 besitzt, zutheil geworden; desgleichen erscheint auch der hieran anschließende Fichtenbestand 6 c im Alter von 43 Jahren durch die von Norden einwirkenden Rauchmassen der Sodafabrik Hruschau, des Hubert-, Alberti- und Idaschachtes nahezu gänzlich vernichtet.

Im weiteren Verlaufe der Excursionstour wurde der Fichtenbestand 5 f im Alter von 36 Jahren durchquert, welcher nach dem Abtriebe des vorliegenden Altholzes sofort zu kränkeln begann und heute bereits beträchtliche Spuren von Rauchschäden, namentlich aber am freigelegten Rande aufweist.

Im Anschlusse an diesen Bestand befindet sich eine aus den Jahren 1893 bis 1894 herrührende Fichtenjugend, die gleichfalls schon die Merkmale von Rauchschäden an sich trägt.

Und so wurde allenthalben bei Durchwanderung der zur Betriebsclasse im 60jährigen Umtriebe zusammengefaßten Bestände, wobei auch ein Forsthaus sammt Säge berührt worden ist, die Wahrnehmung gemacht, daß diese Bestände im größeren oder geringeren Maße durch die Einwirkung der giftigen Gase geschädigt erscheinen, eine Wahrnehmung, die im höchsten Grade deprimirend auf den Forstwirth einwirkt.

Anstatt des üppigen grünen Schmuckes, in dem er den Wald zu sehen gewohnt ist, präsentiren sich ihm hier rußgeschwärzte, hinsiechende Bäume, anstatt freudigen vegetativen Lebens hat der Tod in diese dem Verderben geweihten Bestände seinen Einzug gehalten, welche Thatsache das Gefühl des Forstwirthes um so trauriger berühren muß, als vermöge der sehr günstigen Standortsverhältnisse die Bestände einen ganz vorzüglichen Wuchseffect zu erzielen vermöchten.

Diese furchtbare Verheerung der Bestände durch die Rauchgase kann übrigens nicht wunder nehmen, wenn man bedenkt, daß sich 5 Schächte und Coaksöfen unmittelbar im Inneren des Waldes und etwa 15 Schächte und zahlreiche Coaksöfen und Fabriken an der Peripherie des Waldes in der Entfernung von 200 *m* bis 2·691 *km* befinden, daher geradezu kolossale Rauchmassen dem Walde zugeführt werden.

In Ansehung der schrecklichen Verwüstung, welche die Rauchgase in den dortigen Beständen hervorrufen, sind denn auch die Excursenten so ziemlich allgemein zu der Anschauung gelangt, daß die am meisten der Raucheinwirkung ausgesetzten Waldränder, insoweit sie zur landwirthschaftlichen Benützung geeignet sind, in landwirthschaftliches Culturgelände umzuwandeln wären, und daß weiters bei Aufforstung jener Partien, die auch noch fernerhin der Holzzucht zu dienen haben werden, das Laubholz, vornehmlich aber die Eiche zu protegiren sei, weil sich diese Holzart gegen den Rauchschaden viel widerstandsfähiger als das Nadelholz erweist.

Hat die Besichtigung der im eigentlichen Rauchschadengebiete gelegenen Bestände auf die Excursenten einen höchst traurigen Eindruck gemacht, so wurden dieselben um so angenehmer überrascht, als sie in die Bestände der im 80jährigen

Digitized by Google

Umtriebe stehenden Betriebsclasse übergetreten waren, da hier noch keine Spuren von Rauchschäden wahrzunehmen sind und die Bestände daher eine vorzügliche Wuchsleistung mit sehr schöner Ausformung aufweisen.

Nach Durchwanderung dieser schönen Bestände und nachdem zum Schlusse abermals ein Theil des Rauchschadengebietes berührt worden war, endete die 13 *km* lange Excursionstour beim Hôtel Lischka, wo der schon etwas ermüdeten und ab und zu durch einen kleinen Regenschauer geneckten Excursionstheilnehmer ein opulentes, der Munificenz Sr. Excellenz des Grafen Wilczek zu verdankendes Mahl harrte, das durch die melodischen Weisen einer Musikkapelle gewürzt wurde.

Da sich Hunger und Durst im hohen Grade fühlbar machten, so thaten denn auch die Excursenten diesem Mahle alle Ehre an und kam bald jene gemüthliche und heitere Stimmung zum Durchbruche, welche sich der Forstleute bei derartigen Gelegenheiten in der Regel zu bemächtigen pflegt.

Daß es hierbei nicht an ernsten und launigen Trinksprüchen fehlte, ist wohl selbstverständlich, und brachte den ersten Toast der Vereinspräsident Guido Graf Dubsky auf Se. Majestät Kaiser Franz Josef I. aus, der mit stürmischer Begeisterung aufgenommen wurde.

Diesem Trinkspruche folgte jener auf Se. Excellenz den Grafen Hans Wilczek, ausgebracht vom Baron Hubert Klein, dann der Toast auf die Schwesterstädte Mährisch- und Polnisch-Ostrau durch Otto Grafen Serenyi, auf den Vereinspräsidenten durch Director Baudisch, welcher Trinkspruch größten Jubel hervorrief, weiters ein Toast auf die Delegirten der auswärtigen Vereine, namentlich auf jene von Preußisch-Schlesien und Sachsen durch Forstmeister Kraetzl, auf das Localcomité durch Grafen Franz Harrach und verschiedene andere Trinksprüche noch mehr.

Mittlerweile wurde auch ein Begrüßungs- und Danksagungstelegramm an Se. Excellenz den Grafen Wilczek vom Vereinspräsidenten namens der Versammlung abgesendet und langten Telegramme an die Versammlung vom Grafen Wilczek und dem Reichsrathsabgeordneten Heeger ein.

Doch da nichts ewig währt, mußte endlich die Rückfahrt nach Mährisch-Ostrau angetreten werden, wo die Excursenten nach 4 Uhr eintrafen.

Am Abende fanden sich die Versammlungstheilnehmer zu gemüthlicher Unterhaltung auf der neuen Schießstätte in Mährisch-Ostrau ein, wo die ausgezeichnet geschulte Werkskapelle concertirte.

Der 24. Juli war für die Abhaltung der Plenar- und Generalversammlung bestimmt, und fanden sich die Theilnehmer zu diesem Zwecke vor 8 Uhr im Festsaale des Deutschen Hauses ein.

Nach Eröffnung der Plenarversammlung durch den Vereinspräsidenten und nachdem der Cassa- und Rechenschaftsbericht pro 1899 im Auszuge zur Kenntniß genommen worden war, erfolgte die Wahl der Rechnungsrevisoren, als welche die Forstmeister Schrogl und Weinar gewählt wurden.

Hierauf fand die Aufnahme von 31 dem Vereine neu beitretenden Mitgliedern und dann die statutenmäßige Neuwahl für ausscheidende Vereinsfunctionäre und Ausschußmitglieder statt, wobei die Herren Präsident Guido Graf Dubsky, erster Vicepräsident Otto Graf Serenyi und Ausschußmitglied Freiherr Hubert von Klein wieder- und Forstmeister Max Hrdliczka als Ausschußmitglied neu gewählt wurden, welches Resultat, insbesondere aber die einstimmige Wiederwahl Sr. Excellenz des Grafen Guido Dubsky zum Präsidenten, mit stürmischem Beifalle begrüßt wurde.

Forstdirector Baudisch gab dem Gefühle vollster Befriedigung über die abermalige Wahl des Grafen Guido Dubsky zum Präsidenten in beredten Worten Ausdruck, indem er die Verdienste desselben um die heimische Forst-

Digitized by Google

wirthschaft und den mähr.-schles. Forstverein hervorhob und den Wunsch hieran knüpfte, daß Graf Guido Dubsky noch durch eine lange Reihe von Jahren seines Amtes als Präsident walten möge.

Graf Dubsky und Graf Serenyi dankten für ihre Wiederwahl, indem sie die Versicherung gaben, auch fernerhin das Interesse des mähr.-schles. Forstvereines bestens wahren zu wollen.

Im Anschlusse an diese Wahl wurde die Wahl eines Delegirten des mähr.-schles. Forstvereines in die deutsche Section des mähr. Landesculturrathes vorgenommen und hierbei der bisherige Delegirte, Director Baudisch, mit Acclamation abermals gewählt.

Director Baudisch dankte für diesen Beweis des Vertrauens und gab der Versicherung Ausdruck, auch in Zukunft nach Maßgabe seiner bescheidenen Kräfte das Interesse des mähr.-schles. Forstvereines bei den Verhandlungen der deutschen Section des mähr. Landesculturrathes vertreten zu wollen.

Forstrath Homma theilte den Ausschußbeschluß mit, nach welchem die vom mähr.-schles. Forstvereine zu creirende Vereinsbaumschule der bereits bestehenden Landesbaumschule Rožnau angegliedert werden soll, welcher Beschluß von der Plenarversammlung genehmigt wurde.

Hiermit hatte die Plenarversammlung ihr Programm erledigt und wurde nun die Generalversammlung mit der Begrüßung der Delegirten der auswärtigen Vereine und der officiellen Gäste eröffnet. Im Ganzen waren 26 Vereine und Behörden vertreten, und hatten sich weiters auch Vicebürgermeister Dr. Fiedler von Mährisch-Ostrau und Bürgermeister Straka von Polnisch-Ostrau eingefunden.

Diese Begrüßung, welche insbesondere auch den Vertretern des preußisch-schlesischen und sächsischen Forstvereines, Herrn Forstmeister Cusig aus Stoberau und Herrn Forstassessor Beck aus Tharand, gegolten, wurde zunächst vom Vicebürgermeister Dr. Fiedler, dann Forstmeister Cusig, der bereits wiederholt an den Versammlungen des mähr.-schles. Forstvereines theilgenommen und ein sehr gerne gesehener und verehrter Gast dieses Vereines ist, und vom Forstassessor Beck in herzlichster Weise erwidert.

Nach Erledigung dieses Theiles der Generalversammlung wurde zu den Fachverhandlungen selbst geschritten, welche sich auf nachstehende Gegenstände zu erstrecken hatten:

1. Mittheilungen über den Stand der Waldculturen, über Insekten- und Elementarbeschädigungen der Wälder.

2. Mittheilungen über die im Excursionsgebiete vorfindlichen Rauchschäden, deren Einfluß auf die Waldbestände, den daraus resultirenden Schaden und die zukünftige Bewirthschaftung der beschädigten Forste.

3. Welchen Angriffen von Insekten und Pilzen ist die Lärche im jugendlichen Alter ganz besonders ausgesetzt und welche Nutzanwendung für die Anzucht dieser Holzart ist hieraus abzuleiten?

4. Mittheilungen aus dem Gebiete des gesammten Jagdwesens.

ad 1. Mittheilungen über den Stand der Waldculturen, über Insekten- und Elementarbeschädigungen der Wälder hatte der erzherzogliche Oberförster Jankowsky das Referat übernommen, und wurden von demselben zunächst die Witterungsverhältnisse vom Sommer 1899 bis zum Sommer 1900 besprochen und hierbei erwähnt, daß die Frühfröste an Eichen, Eschen und Exoten einigen, jedoch nicht erheblichen Schaden verursacht haben.

Im Weiteren wurde vom Berichterstatter der Stürme im November und der Eiskrustenbildung im December, sowie des Umstandes gedacht, daß die Abrückung der Hölzer durch den Mangel an Schnee sehr erschwert worden ist.

Sodann überging Redner auf die gegen Ende März entstandenen Schneedruckschäden, wobei er betonte, daß unbedingt alles beschädigte Materiale heraus-

Digitized by Google

zuhauen und daß es nicht räthlich sei, die minder beschädigten Bäume stehen zu lassen, weil dieselben doch in Kürze absterben und daher nicht erhalten werden können.

Auch verbreitete er sich bei dieser Gelegenheit über die wirthschaftliche Behandlung der durch Schneedruck beschädigten Bestände und empfahl als Vorbeugungsmittel gegen die Schneebruchsgefahr die Bepflanzung der Bestandesränder mit widerstandsfähigen Holzarten, so in Oertlichkeiten, wo die Eiche zu gedeihen vermag, mit Eichen auf eine Breite von 10 bis 20 *m*, dann die Anwendung der natürlichen Verjüngung und die Erziehung von Mischbeständen, wobei er zugleich die beliebte, durch die menschliche Bequemlichkeit und Eitelkeit protegirte Schablone der Anzucht reiner Fichtenbestände, von denen kaum 50% ihr normales Haubarkeitsalter zu erreichen vermögen, geißelte.

Im Ferneren kam Redner auf die Schäden, welche der Spätfrost am 12. Mai in den Mittellagen verursachte, zu sprechen und bemerkte hierzu, daß sich die Rotheiche, Quercus rubra, gegen Frost viel widerstandsfähiger als die einheimischen Eichenarten erwiesen habe.

Nachdem er noch des Umstandes gedacht, daß Thuja gigantea empfindlich durch Frost geschädigt worden, überging er zu den durch Thiere und Pilze verursachten Schäden.

In erster Linie berührte er hierbei die Wildschäden und constatirte, daß sich der Schade, welcher infolge von Verbiß durch Roth- und Rehwild entstanden, im Allgemeinen in mäßigen Grenzen bewegt habe, und daß sich Fichten, welche durch Rehwild verbissen werden, in den meisten Fällen rasch zu erholen vermögen, während die Eiche im höheren Maße durch den Verbiß von Rehwild zu leiden habe, daher die Eichenhorste einzugattern seien.

Auch habe Redner weiters auf Eichenpflanzen eine starke Beschädigung durch einen Nager, wahrscheinlich das Eichhörnchen, wahrgenommen, und sei auch durch Mäuse an den 2- bis 3jährigen Eichenpflanzen in den Baumschulen ein beträchtlicher Schade verursacht worden, dem jedoch dadurch ein Ziel gesetzt worden ist, daß die Mäuse durch die Eiskruste und die später eingetretenen starken Schneefälle vernichtet worden sind.

Die Insekten anlangend seien keine besonderen Schäden zu verzeichnen gewesen und müsse insbesondere hervorgehoben werden, daß die Nonne in Oesterreichisch-Schlesien keinen Schaden verursacht habe, daß sie aber in Preußisch-Schlesien wieder verheerend aufgetreten und daß die Lärchenmotte in Abnahme begriffen sei.

Mit Rücksicht auf die im verflossenen Winter erfolgten beträchtlichen Schneebruchschäden hält Redner die Fällung von Fangbäumen im nächsten Frühjahre für nöthig, um sich die Ueberzeugung zu verschaffen, in welcher Weise der Schneebruch auf die Vermehrung des Borkenkäfers eingewirkt habe.

Schließlich gedachte er noch der Schäden, welche die Rostameise in Culturen verursacht und die eine große Aehnlichkeit mit dem durch Rüsselkäfer hervorgerufenen Schaden haben, wobei er das Ueberlandbrennen und die Zerstörung der Ameisenhügel als wirksames Gegenmittel empfiehlt.

Endlich zu den pflanzlichen Parasiten übergehend, wies Referent darauf hin, daß man wohl in Deutschland Hysterium pinastri allgemein als den Erzeuger der Schüttekrankheit an der Kiefer betrachte, daß dies aber in Oesterreich noch keineswegs der Fall sei; auch besprach er bei dieser Gelegenheit die Anwendung der Bordelaiser Brühe und der Kupfersoda als Mittel gegen die Schütte.

Bezüglich der vom Oberforstcommissär Hübner in der österreichischen „Forst- und Jagdzeitung" empfohlenen Maßregel gegen die Schüttekrankheit, welche darin zu bestehen hätte, daß man durch eine längere Reihe von Jahren

Digitized by Google

den Anbau der Kiefer gänzlich aufgeben möge, erklärte Redner hiermit nicht einverstanden zu sein, denn wenn diese Maßregel auch zweifellos von gutem Erfolge gekrönt sein würde, so gebe es doch Oertlichkeiten, wo die Kiefer die einzige anbauwürdige Holzart sei.

Indem Referent schließlich noch betonte, daß das Resumé über die dem Walde zugefügten Schäden im Allgemeinen ein günstiges sei, gab er dem Wunsche Ausdruck, daß ein gütiges Geschick auch in Zukunft den Wald vor Schäden bewahren möge.

Hierauf ergriff Forstrath Homma das Wort, um der Versammlung mitzutheilen, daß beim Kleinwaldbesitze ein erfreulicher Fortschritt in den Culturbestrebungen wahrzunehmen sei, da 600 Parteien mehr als 10 Millionen Pflanzen verlangt haben, wobei sich diese Forderung auf 50% Fichten-, 28% Lärchen-, 20% Kiefern- und 2% Akazienpflanzen erstreckte.

Sodann überging er zu den durch den Nordoststurm am 29. und 30. März verursachten Schäden, welchen in Westmähren 10.000 *fm*, in Centralmähren 66.000 *fm* und in Ostmähren 44.000 *fm* zum Opfer gefallen sind.

Im Weiteren berührte er den durch Grapholitha tedella an Fichten hervorgerufenen Schaden und that noch einer Beschädigung an Fichten Erwähnung, die sich im Abknicken der Terminal- und Seitentriebe ausspricht und wahrscheinlich durch den Kreuzschnabel verursacht werden dürfte.

Oberförster Langer bespricht gleichfalls den Schaden durch Grapholitha tedella, wobei er bemerkt, daß die aus dichten Saaten hervorgegangenen Bestände durch diesen Schädling weit mehr als Pflanzbestände zu leiden haben, ferner erwähnt er die bedeutenden Maikäferschäden der letzten Jahre und constatirt, daß der Raupenleim an Tanne entschieden schädlich wirkt, da die mit Raupenleim behandelten Tannen, und zwar zunächst an den Bestandesrändern, dann aber auch im Inneren der Bestände absterben.

Forstdirector Baudisch entwirft ein Bild über den Schaden, welchen der Nordoststurm am 29. und 30. März in seinem Forstbezirke verursacht und der sich auf eine Masse von 15.000 *fm* erstreckt hat.

Hierbei berichtet er der Versammlung, daß vornehmlich die tieferen Lagen, weil der Boden daselbst nicht mehr gefroren war, sondern sich vielmehr im aufgeweichten Zustande befunden hat, von diesem Sturme heimgesucht wurden und daß circa 90% Würfe und nur 10% Brüche erfolgt sind, weiters, daß sowohl Alt- als Mittel-, dann aber auch ganz jugendliche Stangenhölzer durch den Sturm verheert wurden, und daß nicht nur Massen- und Nesterbrüche, sondern auch zahlreiche Einzelwürfe entstanden sind, welch letztere namentlich die dominirenden Bestandesglieder zum Gegenstande hatten.

Auch macht er die Mittheilung, daß manche Stangenhölzer gänzlich durchrissen sind und daß der Sturm einen 60jährigen Kiefernbestand arg geschädigt habe, wofür die Ursache nicht nur in der großen Intensität desselben und in dem völlig aufgeweichten Bodenzustande, sondern auch darin zu erblicken sei, daß die Kiefer wegen der flachgründigen, nassen Bodenbeschaffenheit und des undurchlässigen Untergrundes keine Pfahlwurzel auszubilden vermochte.

Im weiteren Verlaufe seiner Ausführungen kam er zu dem Schlusse, daß ein jeder Sturm, er möge aus welcher Gegend immer wehen, zum sturmgefährlichen zu werden vermag, wenn er nämlich mit großer Kraft durch lange Zeit aus einer und derselben Richtung anhält und der Boden hierbei aufgeweicht ist, welche Voraussetzungen bei dem heurigen Frühjahrssturme abermals zugetroffen seien.

Schließlich erwähnte Baudisch noch, daß er die Masse eines Massenbruches von 3500 *fm* gegen Feuerschäden versichert habe und daß als Prämie hierfür 1% des versicherten Werthes bezahlt worden ist.

Digitized by Google

Forstmeister Cusig weist auf die Schneebruchschäden hin, die er im Forstbezirke des Oberförsters Jankowsky gesehen, und pflichtet dem letzteren bei, daß zwecks Hintanhaltung solcher Schäden Mischbestände anzuziehen seien; auch betonte er, daß die Wildbeschädigungen an der Fichte sich in geringerem Maße wie bei der Kiefer bemerkbar machen und daß er mit Vortheil ein vorsichtiges Theeren der Kiefer angewendet habe, wobei jedoch nicht eine jede Pflanze angetheert werden müsse, sondern es vielmehr genüge, wenn die Theerung in einem Abstande von circa 2 *m* erfolge.

Bezüglich der Anzucht der Rotheiche gibt er wohl zu, daß diese Eiche gegen Frostschaden widerstandsfähiger als die einheimischen Eichenarten ist, jedoch möchte er die Cultur der Rotheiche nicht zu sehr ausgedehnt wissen, weil ihr Holz von schlechter Beschaffenheit sei. Ueber die Anwendung der Bordelaiser Brühe äußert er sich dahin, daß die Versuche hiermit noch weiter fortzusetzen seien und daß der Grund, weßwegen bei der einjährigen Kiefer gar kein Resultat mit dieser Brühe erzielt worden, während bei mehrjährigen Kiefern ein guter Erfolg wahrzunehmen sei, darin gelegen sein dürfte, daß die mehrjährigen Kiefern einen anderen Entwickelungsgang als die einjährigen haben.

Forstassessor Beck glaubt, daß das vom Forstrathe Homma angeführte Abknicken der Fichtentriebe von Eichhörnchen herrühre, während die Oberförster Schwab und Höhlmann sich der Ansicht zuneigen, daß dieser Schade nicht vom Eichhörnchen, sondern von einem Vogel verursacht werde.

Im Schlußworte dankt Referent Oberförster Jankowsky für die rege Betheiligung an der Debatte und die Ergänzung seiner Ausführungen.

ad 2: Mittheilungen über die im Excursionsgebiete vorfindlichen Rauchschäden, deren Einfluß auf die Waldbestände, den daraus resultirenden Schaden und die zukünftige Bewirthschaftung der beschädigten Forste, erstattete der Localgeschäftsleiter Forstmeister Sommer das Referat, wobei er zunächst einen kurzen Ueberblick über die industriellen Verhältnisse der dortigen Gegend darbot.

Nach diesen Mittheilungen bestehen in Mährisch-Ostrau und dessen Umgebung 26 Kohlenschächte und 861 Coaksöfen, welche einen täglichen Verbrauch von 50.000 *q* Kohle haben, was bei einem durchschnittlichen Schwefelgehalte der Kohle von 1·8% einer täglich in Rauch aufgehenden Schwefelmenge von 900 *q* entspricht, daher man sich, nachdem die bergmännischen und industriellen Betriebe in Mährisch-Ostrau schon seit 35 Jahren, wenn selbstverständlich auch nicht in jenem großartigen Umfange wie heute, bestehen, nicht wundern dürfe, daß sich die Rauchschadenwirkung in einer solch furchtbar verheerenden Weise äußert.

Anknüpfend an diese Mittheilung schildert Referent die forstwirthschaftlichen Verhältnisse des Revieres Polnisch-Ostrau, wobei er bemerkt, daß die Süd-, West-, Nordwest- und Nordwinde zu den herrschenden zählen und daß sich das Gros der Schächte in der herrschenden Windrichtung befindet, was für den Wald von höchstem Nachtheile sei.

Die Bewirthschaftung der Forste habe bis nun in zwei Betriebsclassen mit 60- bis 80jährigem Umtriebe stattgefunden und sich die Tanne als gegen Rauchschaden am empfindlichsten erwiesen, während ihr in absteigender Linie die Fichte, dann die Kiefer und Lärche folgen; am widerstandsfähigsten haben sich die Laubhölzer gezeigt.

Zwecks Feststellung des Gehaltes an schwefliger Säure wurden die Nadeln der durch die Rauchgase beschädigten Bäume an die forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn mit dem Ersuchen um Untersuchung derselben eingesendet, welchem Ansinnen auch in der freundlichsten Weise entsprochen worden ist, indem

Digitized by Google

Dr. Hoppe die chemische Analyse der beschädigten Nadeln und Dr. Cieslar die mikroskopische Untersuchung derselben vornahm.

Nachdem Referent das bezügliche Gutachten der forstlichen Versuchsanstalt, das sich ganz decidirt für das Vorhandensein von Rauchschaden ausspricht, vorgelesen, bemerkt er weiters, daß sich der Rauchschade durch die Berußung der Nadeln und das Absterben der Bäume an den Bestandesrändern von unten nach oben und im Inneren der Bestände von oben nach unten zu äußern beginne.

Da im Reviere Polnisch-Ostrau durch die Anlage eines neuen Schachtes neue Rauchquellen geschaffen worden sind und hierdurch Bestände gefährdet erscheinen, die dermal noch keinen Rauchschaden aufweisen, dem Referenten es daher darum zu thun sein müsse, seinerzeit den Nachweis erbringen zu können, daß die bezüglichen Bestände thatsächlich vom Rauche geschädigt worden sind, so habe er einen Befund zum ewigen Gedächtnisse aufnehmen lassen, wobei sieben Probestämme verschiedenen Alters verschiedenen Theilen des Rauchgebietes und sieben Probestämme dem bisher noch verschonten Gebiete entnommen und auf ihren Zuwachs unter gleichzeitiger Ermittelung der Stammzahlen untersucht worden sind.

Der Zuwachs ist graphisch durch Curven dargestellt worden und wurden diese Zuwachscurven der Versammlung vorgeführt, wobei zu entnehmen war, daß die Probestämme im Rauchgebiete bei 55 Jahren einen Durchmesser von 146 *mm* und im 60jährigen Alter eine Masse von 0·20 m^3 bei einer Höhe von 17·8 *m* besessen haben, während diesen Daten im verschonten Gebiete ein Durchmesser von 237 *mm*, eine Masse von 0·67 m^3 und eine Höhe von 24 *m* entgegenstehen; auch wurde noch festgestellt, daß die Culmination des laufenden Zuwachses im verschonten Gebiete zwischen 45 bis 50 Jahren, im Rauchschadengebiete aber zwischen 40 bis 45 Jahren eintritt.

Nach diesen Mittheilungen erörterte Referent die Frage, in welcher Weise die Bewirthschaftung der dortigen Forste in Zukunft einzurichten sei, wobei er zu der Schlußfolgerung gelangte, daß mit Rücksicht auf die gute Verwerthung der Grubenhölzer in der Hauptsache die Nadelholzwirthschaft beizubehalten und die Anzucht von Laubholz, und zwar als Hochwald nur in jenen Waldpartien zu prakticiren sein dürfte, die im größeren Maße der Rauchschadenwirkung ausgesetzt sind und daher das Gedeihen des Nadelholzes nicht ermöglichen würden, während die dem Rauchschaden im höchsten Grade exponirten Waldränder, insoweit sie zum Landwirthschaftsbetriebe geeignet sind, zu roden und der Umwandlung in Ackerland zu unterziehen wären.

Was die Installation des Niederwaldbetriebes anbetrifft, so hält Redner dieselbe aus dem Grunde für gänzlich unzweckmäßig, weil das Brennholz nicht verkäuflich sei.

Der Laubholzhochwald hätte vornehmlich aus Eiche in Untermischung mit Esche und Linde zu bestehen, und da bei der raschen Bodenverwilderung die Saat keinen Erfolg habe, so seien Heisterpflanzen zur Bestandesbegründung zu verwenden, die jedoch voraussichtlich vielfachen Beschädigungen durch die Bergleute ausgesetzt sein werden; der Umtrieb wäre mit 120 Jahren festzusetzen, um stärkeres Nutzholz zu erziehen.

Was die mit Nadelholz zu begründenden Bestände anbelangt, so seien hierzu die Schwarzkiefer, Weymouthskiefer und Fichte zu verwenden, jedoch hätten die Bestandesränder und insbesondere die Umsäumungen der Hiebszüge aus 60 bis 100 *m* breiten Laubholzstreifen zum Schutze gegen die Rauchschadenentwickelung zu bestehen.

Das Nadelholz dürfte in einem Umtriebe von etwa 50 Jahren, das Laubholz in dem zwei- bis dreifachen Umtriebe des Nadelholzes zu bewirth-

Digitized by Google

schaften sein; auch sollen in die Nadelholzpartien Laubholzhorste eingebracht und die Birke und Aspe geschont werden.

Die Durchforstungen hätten gänzlich zu unterbleiben, weil sich in kurzer Zeit nach der Durchforstung wieder zahlreiche Sterblinge ergeben werden; die Einrichtung wäre nach dem Flächenfachwerk durchzuführen.

Was die Ermittelung des Schadenersatzes anbelangt, der dem Forstbesitzer für die Rauchbeschädigung seiner Bestände zu leisten sei, so wäre eine einwandfreie Durchführung derselben gänzlich unmöglich, da sich bei der großen Anzahl der Rauchquellen, bei der verschiedenen Intensität der Rauchentwickelung und bei der verschiedenen Beschaffenheit der verwendeten Kohle der Antheil am Schaden, welcher auf die einzelne Rauchquelle entfällt, niemals festsetzen lassen wird, wenn sich andererseits auch die Höhe des Schadens, der dem Forste zugeführt wird, berechnen läßt.

Dieser Schade erstreckt sich im Reviere Polnisch-Ostrau auf einen jährlichen Zuwachsentgang von 1525 *fm* mit dem Betrage von 7688 fl. österr. Währ., dem ein jährlicher Reinertrag der den Schaden hervorrufenden Werke von circa 8 Millionen Gulden gegenübersteht.

Mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit der ziffermäßigen Feststellung der die einzelnen Werke treffenden Schadenersatzquote erübrigt daher nur ein im gütlichen Einvernehmen festzustellender Ersatz.

Nach diesem umfassenden Referat ergriff der Vertreter der forstlichen Versuchsanstalt, Dr. Hoppe, das Wort und führte zunächst zur allgemeinen Orientirung aus, daß die Rauchschadenwirkung auf die Herabsetzung der Assimilation und Transspiration zurückzuführen und daß die Annahme, als wenn die schweflige Säure vom Boden aufgenommen und hierdurch schädlich auf die Holzvegetation einwirken würde, nicht richtig sei.

Weiters unterscheidet Redner acute und chronische Beschädigungen und bezeichnet die letzteren als die gefährlicheren, weil sie durch eine länger andauernde Wirkung der schwefligen Säure hervorgerufen werden und den Tod der beschädigten Bäume nach sich ziehen; sodann verbreitete er sich über die chemische Analyse und den mikroskopischen Befund, wobei er betonte, daß nur die erstere einen unanfechtbaren Nachweis für Rauchschaden zu erbringen im Stande sei; jedoch setze die chemische Analyse bei Untersuchung auf schweflige Säure, wenn sie ein richtiges Resultat liefern soll, voraus, daß die zu untersuchenden Nadeln das gleiche Alter besitzen und von Bäumen herrühren, die auf Böden von gleicher geologischer Beschaffenheit erwachsen sind.

Im ferneren Verlaufe seiner Ausführungen hob Dr. Hoppe hervor, daß es mit Rücksicht auf die große volkswirthschaftliche Bedeutung des Waldes nur in dem Falle angezeigt sei, dem Schädiger den beschädigten Wald zu überantworten, wenn sich derselbe verpflichten würde, den Wald als solchen zu erhalten, wobei das Nadelholz durch Laubholz zu ersetzen sei.

Von den Rauchmänteln, wie sie Forstmeister Sommer anzulegen beabsichtigt, verspricht er sich keinen sonderlichen Erfolg, weil der Rauch durch Nebel und Regen niedergedrückt werde und die schädigenden Gase daher von oben die Bäume treffen, wo sie nicht abgehalten werden können.

Einen besseren Erfolg würde die Verminderung und Reinigung des Rauches aufweisen und seien daher Prämien für die Erfindung von zweckmäßigen Verfahren für die Rauchreinigung auszusetzen, weil der von schwefliger Säure etwas entlastete Rauch viel weniger schädlich einwirken würde.

Forstassessor Beck wendet sich gegen die vom Referenten geplante Bewirthschaftung der besichtigten Forste und ist der Anschauung, daß die am meisten geschädigten und daher zur Holzzucht nicht mehr geeigneten Flächen der Landwirthschaft zu überweisen und daß auf den übrigen Flächen, je nachdem sie

Digitized by Google

im größeren oder geringeren Maße der Rauchschadenwirkung unterliegen, entweder Ausschlagwald oder Laubholzhochwald anzuziehen sei, wobei letzterem wohl auch etwas Nadelholz, Fichte und Kiefer, die Fichte jedoch nur als Bodenschutzholz beigemischt werden könne; die gar nicht geschädigten Partien wären nach Ansicht des Redners auch in Zukunft als Nadelholz weiter zu bewirthschaften.

Der Referent Forstmeister Sommer widerlegte in seinem Schlußworte diese Ausführungen, indem er vornehmlich betonte, daß der Ausschlagwald deshalb keine Berechtigung habe, weil das Brennholz gänzlich unverkäuflich sei.

ad 3. Das Thema: „Welchen Angriffen von Insekten und Pilzen ist die Lärche im jugendlichen Alter ganz besonders ausgesetzt und welche Nutzanwendung für die Anzucht dieser Holzart ist hieraus abzuleiten" wurde vom Forstdirector Baudisch eingeleitet und von demselben zuvörderst ausgeführt, daß die jungen Lärchenbestände nicht nur in Mähren und Schlesien, sondern auch in anderen Ländern vielfach einen krankhaften Zustand aufweisen und völligem Siechthume entgegengehen, welche Erscheinung insbesondere in solchen Oertlichkeiten wahrzunehmen sei, wo die Lärche auf ungeeignetem Standorte oder im reinen Bestande herangezogen worden ist.

Den Grund für die vor etwa zwei bis drei Decennien eingerissene Lärchenmanie glaubt Redner in dem Umstande erblicken zu sollen, daß die höchst werthvolle Lärche in ihrer allerersten Jugend zumeist durch Frohwüchsigkeit ausgezeichnet ist, welcher Zustand jedoch in der Regel nur von kurzer Dauer sei, indem sich bald zahlreiche thierische und pflanzliche Parasiten auf dieser Holzart einzufinden pflegen.

Von den ersteren will der Referent nur die Lärchenmotte, die Lärchenrindenlaus und den Lärchenwickler als die allerschädlichsten Jugendfeinde der Lärche anführen, während die übrigen Insekten außer Acht bleiben sollen, da sie theils minder schädlich sind, theils nur auf alten Lärchen vorkommen.

Was die Lärchenmotte anbelangt, so hebt Redner insbesondere hervor, daß dieses Insekt deshalb von erhöhter Schädlichkeit sei, weil durch das Ausfressen der Kurztriebe an der Lärche dem Krebspilze die Möglichkeit der Infection dargeboten werde.

Bezüglich der Rindenlaus bemerkt er weiters, daß dieses Insekt, das meist auf minderen Bonitäten vorkommt, gleichfalls von großer Schädlichkeit sei, indem es vielfach in colossaler Menge auftrete und das Gedeihen der Lärchenjugenden in Frage stelle, und hinsichtlich des Lärchenwicklers endlich betont er das häufige Vorkommen desselben in seinem Forstbezirke, wo er manchmal bis 20 Gallen dieses Schädlings an einem einzigen Lärchenstämmchen wahrgenommen habe, wobei die große Schädlichkeit dieses Thieres noch dadurch erhöht zu werden vermag, daß gleichzeitig mit ihm noch andere Insekten oder Pilze aufzutreten pflegen.

Allein so sehr diese Insekten die Lärche auch zu schädigen im Stande sind, so üben die pflanzlichen Parasiten, die Pilze, doch noch einen weit schädlicheren Einfluß nach der Meinung des Referenten auf die Lärche aus und sei in dieser Hinsicht in erster Reihe der bekannte Krebspilz, Piziza Willkommi, zu nennen, welcher allenthalben auf alten und jungen Lärchen vorkomme und dem die von der Lärchenmotte ausgefressenen Kurztriebe, dann aber auch die Rindeneinrisse, welche durch Schneedruck, und die Verwundungen, die durch Hagelschlag hervorgerufen werden, willkommene Eingangspforten darbieten.

Nebst diesem Pilze, der im Forstbezirke des Referenten in den letzten Jahren sehr bedeutende Verheerungen verursacht habe, seien aber auch noch daselbst die Erzeuger der Nadelschütte, beziehungsweise Nadelbräune, Sphaerella laricina und Allescheria laricis aufgetreten und haben in Gemeinschaft mit

Digitized by Google

dem Krebspilze ausgedehntere 25- bis 30jährige reine Lärchenbestände theils völlig vernichtet, theils in einen äußerst siechen Zustand versetzt.

Was die Sphaerella laricina und Allescheria laricis anbelangt, so seien die durch diese Pilze hervorgerufenen Krankheitserscheinungen manchem Forstwirthe wohl schon früher bekannt gewesen, und habe Redner selbst schon vor mehreren Jahren im Centralblatte für das gesammte Forstwesen und in den Verhandlungen des mährisch-schlesischen Forstvereines auf diese Krankheit hingewiesen, jedoch sei erst durch die Untersuchungen Dr. Hartig's Klarheit in diese Sache gebracht worden.

Nachdem Redner Lärchenzweige vorgewiesen hatte, welche von Sphaerella laricina und Allescheria laricis befallen sind, legte er auch noch Stammscheiben von erkrankten Lärchen vor, deren Stärkenzuwachsprocent in den letzten fünf Jahren nach der intensiven Erkrankung ungeachtet der starken Durchforstung der bezüglichen Bestände auf 3·31% gesunken war, während dasselbe in der fünfjährigen Periode vor der Erkrankung 10·44% betragen hatte.

Nebst den angeführten und sonstigen bekannten Pilzen glaubt Redner, daß auch ein bisher noch unbeschriebener, durch kugelige, schwarzglänzende und gekörnte Pustelchen ausgezeichneter Rindenpilz auf der Lärche leben dürfte, welche Vermuthung jedoch noch näher zu erweisen wäre.

Im zweiten Theile seines Referates betont Forstdirector Baudisch, daß die Lärche, wenn sie gedeihen soll, nur auf einem ihr völlig zusagenden Standorte in Untermischung mit anderen Holzarten, im Einzelnstande, in luftiger Lage und womöglich vorwüchsig herangezogen werden müsse, und daß es sich empfehlen dürfte, etwa auf 8 bis 10 *m* im annähernd quadratischen Verbande je eine Lärche in die Bestände einzubringen, wobei eine genügend reichliche Lärchenbeimischung erzielt werden dürfte, während, falls die Lärche nicht zu gedeihen vermöchte, keine Lücken in den Beständen entstehen würden.

Auch weist der Redner darauf hin, daß sich für die Lärchenbeimischung die Buche am allerbesten eignet, und zwar nicht nur aus dem Grunde, weil diese Holzart die Bodenkraft im vollsten Maße zu erhalten vermag und ihres langsamen Wuchses halber der Lärche jederzeit die Vorwüchsigkeit sichert, sondern weil sie auch die Weiterverbreitung der schädlichen Pilze nach Dr. Hartig dadurch hindert, daß das abfallende Buchenlaub die mit Parasiten behafteten und daher schon früher abgefallenen Lärchennadeln bedeckt, wodurch das Aufsteigen der Pilzsporen in die Baumkronen im Frühjahr verhindert wird.

Forstmeister Cusig verweist auf die vom Forstmeister Franz Boden herausgegebene Monographie über die Lärche und bemerkt, daß Boden, nach dessen Anschauung die Mißerfolge beim Anbau der Lärche vornehmlich auf die schlechten Lehrbücher zurückzuführen sind, die Anzucht der Lärche gleichfalls nur auf einem ihr völlig zusagenden Standorte empfiehlt, weiters, daß die Lärche in den Baumschulen in einem weiteren Verbande zu Halbheistern zu erziehen sei, um ihr nach der Verpflanzung die so nöthige Vorwüchsigkeit zu sichern, ferner, daß die Lärchentriebmotte größeren Schaden an der Lärche verursacht habe, und endlich, daß Forstmeister Boden den vom Referenten erwähnten Rindenpilz als Kugelpilz bezeichne.

Forstrath Homma bemerkt noch, daß das Erkrankungsgebiet der Lärche in Mähren ein sehr großes ist.

Hiermit wurde die 54. Generalversammlung vom Vereinspräsidenten geschlossen und dem letzteren noch der Dank der Versammlung durch Forstdirector Baudisch votirt.

Ein gemeinsames Mahl im deutschen Hause bei den Klängen der Werkskapelle vereinigte noch einmal die Versammlungstheilnehmer, worauf sie, erfüllt einestheils von dem Gefühle vollster Befriedigung über die schön verlaufene

Digitized by Google

Versammlung, anderentheils aber auch von jenem des tiefsten Bedauerns über die ihnen vorgeführten furchtbaren Rauchschäden, mit den nächsten Zügen die Heimreise antraten.

Die Forstwirthschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900.

II. Frankreich.

Im August-Septemberhefte des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift hat Herr k. k. Forstverwalter Dr. Stengel mit einem orientirenden Berichte die Hauptzüge des forstlichen Theiles der Pariser Ausstellung skizzirt. Dieser erste Bericht hatte nur den Zweck, einen Rahmen zu bilden, in welchen die eingehenderen Besprechungen der Expositionen der einzelnen Länder später eingefügt werden sollten. Mit dieser Detailarbeit soll nun im Vorstehenden begonnen werden.

Die Darstellungen werden auf unanfechtbare Vollständigkeit nicht Anspruch erheben, denn bei der außerordentlichen Reichhaltigkeit der Fachexpositionen und bei dem Umstande, daß nicht alle Objecte im Palais des forêts untergebracht waren, konnte selbst bei mehrwöchentlichem Aufenthalte in Paris und bei thunlicher Ausnützung der Zeit ein Uebersehen leicht unterlaufen. Andererseits hat sich unser fachliches Wissen während der letzten Jahre in allen seinen Zweigen so außerordentlich vertieft, daß es Einem Berichterstatter kaum gelingen dürfte, in allen Winkeln unseres weiten und mannigfachen Gebietes sich vollends zu Hause zu finden; wer dies im Stande zu sein vermeint, der declassirt unsere Wissenschaft.

Wir beginnen mit der forstlichen Ausstellung Frankreichs, deren allgemeine Anordnung und künstlerische Ausstattung bereits in dem oben erwähnten orientirenden Berichte besprochen wurden.

Die französische Forstausstellung kann man ungezwungen in zwei Gruppen sondern: 1. in jene des französischen Staates, welche eigentlichen forstlichen Inhaltes ist, und 2. in die im anstoßenden Transepte untergebrachte Exposition der zahlreichen Holz verarbeitenden und mit Holz handelnden französischen Firmen.

Die Ausstellung der französischen Staatsforstverwaltung, unter Leitung des Staatsrathes und Directors der Staatsforste L. Daubrée eingerichtet, zerfällt in fünf räumlich freilich voneinander nicht getrennte Gruppen, und zwar: 1. in die Ausstellung der Verwaltung der Staatsforste und jener Communalforste, welche vom Staate bewirthschaftet werden; 2. in jene Gruppe, welche die Bindung und Cultur der Dünen betrifft; 3. die Ausstellung der Wildbachverbauung; 4. der Flußfischerei und 5. der Jagd.

Einige Worte über die allgemeinen forstlichen Verhältnisse Frankreichs werden hier am Platze sein, zumal etliche Ausstellungsobjecte auf diese Bezug haben, so daß wir mitunter direct aus denselben zu schöpfen vermögen.

Die Gesammtwaldfläche Frankreichs bedeckt nur 9,550.000 *ha* oder etwas weniger als 18% des Landes. Vermöge seiner geographischen Lage und seiner Bodenausformung weist Frankreich eine große Mannigfaltigkeit der Holzarten und Bestandesverhältnisse auf: in den südlich im mediterranen Klima liegenden Strichen herrscht die Korkeiche neben der Immergrüneiche vor, ferner sind Aleppokiefer und Strandkiefer heimisch. Im Südwesten des Landes bildet letztere Kiefer ausgedehnte, wirthschaftlich hoch interessante Bestände, daneben sind Immergrüneiche, Quercus toza, Quercus occidentalis, ferner die Stiel- und Traubeneiche zu Hause. In den gemäßigten Strichen der Ebene, des Hügellandes und der Vorberge, welche sich nördlich an das zuletzt besprochene Gebiet

Digitized by Google

anschließen, treten Stiel- und Traubeneiche, Roth- und Weißbuche, Esche, Erle, Linde, Birke, Pappel und manche andere Holzart bestandbildend auf; die Weißföhre verdankt ihr Vorkommen in diesem Gebiete der menschlichen Cultur. Die höheren Gebirge bis zur Baumgrenze endlich tragen Weißtanne, Fichte, Rothbuche, Weißföhre, Bergkiefer und Lärche, vereinzelt auch die Zirbe. Die Laubhölzer bevölkern circa $^3/_4$ der Waldfläche, der Rest fällt den Nadelhölzern zu.

Die Staatswaldfläche umfaßt 1,140.000 *ha*, die Waldungen der Gemeinden und öffentlichen Körperschaften, welche der staatlichen Verwaltung unterworfen sind, erstrecken sich über 1,930.000 *ha*; die übrigen Privat- und Communalwaldungen bilden das Gros der französischen Forste, sie bedecken die namhafte Fläche von 6,480.000 *ha*. Diese letzteren Forste werden ohne staatliche Controle bewirthschaftet, lediglich mit der Beschränkung, daß unter gewissen Verhältnissen die Waldrodung verboten ist.

Diese letztere Kategorie der Wälder wird zum allergrößten Theile als Nieder- und Mittelwald bewirthschaftet, und dies macht es auch begreiflich, daß vom jährlichen Holzeinschlag in den gesammten Waldungen Frankreichs per 26,000.000 m^3 nur 6,000.000 m^3 auf Nutzholz entfallen.

Der jährliche Geldertrag der Staatswaldungen beziffert sich auf $30^1/_2$ Millionen Francs.

Es ist bekannt, daß Frankreich weit entfernt ist, seinen Holzbedarf selbst zu decken; während des Quinquenniums von 1894 bis 1898 z. B. betrug der mittlere Werth der jährlichen Holzeinfuhr rund $140^1/_2$ Millionen Francs, während der Export nur die Höhe von beinahe 42 Millionen erreichte.

Auf die eben ganz kurz erörterten allgemeinen forstlichen Verhältnisse Frankreichs beziehen sich zahlreiche Ausstellungsobjecte, von welchen nur die nachfolgenden besonders erwähnt werden sollen. Es ist dies vor allem eine Karte von Frankreich im Maßstabe 1:500.000, welche die Bewaldung des Landes mit Unterscheidung der verschiedenen Besitzkategorien zur Darstellung bringt. Diese große unter Daubrées Aegide hergestellte Karte bildet den Mittelpunkt der Front der französischen Forstausstellung; man ersieht aus ihr die Vertheilung und Lage 1. der Staatswaldungen, 2. der Gemeindewaldungen und solcher der öffentlichen Körperschaften, 3. der Privatwaldungen und 4. der den Wildbachverbauungen zugewiesenen Flächen (Périmètres de restauration). Die Karte belehrt uns, daß die Staatswaldfläche in erster Linie einen großen Theil der am Atlantischen Ocean gelegenen Westküste Frankreichs bedeckt, daß sie ziemlich ausgedehnte Flächen in den Pyrenäen umfaßt, sonst aber sich nur sporadisch im Norden und Nordosten des Landes ausbreitet. Das Gros bilden Privatwaldungen und sind hier in erster Linie zu erwähnen die ausgedehnten und nur selten unterbrochenen Forste der Landes.

Eine besondere Karte bringt die Gebiete der Wildbachverbauung mit ihren Perimetern zur Darstellung; sie ist von Forstinspector Lafosse verfaßt. — An diese zwei Kartenwerke schließt sich eine Reihe von Zeichnungen und Photographien, welche charakteristische Bestandesbilder aus den verschiedensten Standorten des Landes zur Anschauung bringen (Rothbuche mit Tanne im Forste von Chambons (Ardèche), Zirbenbestand im Forste des Crottes, Mischbestand von Lärche und Zirbe, Fichtenplänterwald in Savoyen, Tannenbestand im Departement Aude, Weißföhrenbestand in den östlichen Pyrenäen u. m. a.) Bemerkenswerth sind die Photographien, welche sich auf die Späteiche (Chêne de Juin) beziehen. Die Bilder stellen Aufnahmen vom 10. Mai 1894 dar, überall auf den Bildern trägt die gewöhnliche Eiche vollen Blätterschmuck; während die Junieichen noch kahl dastehen. Die Bilder stammen vom Conservator Gilardoni her, welcher sich um die Erkenntniß der wirthschaftlichen Bedeutung der spät austreibenden Eiche viel verdient gemacht hat.

Digitized by Google

Ein sehr umfangreiches, für Lehr- und Lernzwecke gewiß nicht unwichtiges Expositionsobject ist die von der Forstakademie Nancy beigestellte vollständige Collection von Holzproben in Frankreich heimischer Holzgewächse, sowie einiger im Lande cultivirter Exoten. Die Laubholzproben rühren von 116 einheimischen und 57 ausländischen Species; sie umfassen 716 Holzstücke; von Nadelhölzern sind 18 einheimische und 27 ausländische mit im Ganzen 351 Holzproben vertreten. Jedes Holzstück trägt die Angabe der Provenienz und des specifischen Holzgewichtes. Viel größeren Werth hätte diese Collection, wenn bei jeder Probe zu ersehen wäre, aus welcher Localität des Stammes sie herrührt, und wie groß ihre mittlere Jahrringbreite ist.

Ein weiteres, umfangreiches Ausstellungsobject, ebenfalls der Lehrmittelsammlung der Forstakademie Nancy entnommen, ist die Samen- und Zapfensammlung. Erstere umfaßt 124 Nadelholz- und 116 Laubholzspecies; die Zapfensammlung enthält 95 botanische Arten und Varietäten, darunter manche von großem wissenschaftlichen Interesse.

An dieser Stelle sind auch die unter Leitung des Forstinspectors Thil von J. Tempère in Paris, 168 Rue St. Antoine angefertigten mikroskopischen Schnitte der hauptsächlichsten einheimischen Hölzer — 49 Species an der Zahl — rühmend hervorzuheben. Von jeder Holzart ist ein Quer-, ein Radial- und ein Tangentialschnitt vorhanden. Die Schnitte sind von bedeutender Größe und außerordentlich rein ausgeführt. Die Dicke dieser Schnitte schwankt zwischen 0·02 und 0·03 *mm*.

Wenn wir uns schon bei den für Lehrzwecke bestimmten Objecten befinden sei auch einer interessanten Collection Erwähnung gethan, welche von der mit der Akademie in Nancy verbundenen forstlichen Versuchsanstalt beziehungsweise von Prof. Mer zur Ausstellung gebracht worden ist. Hier finden wir zuförderst eine Gruppe von Belegen für die von Mer in neuerer Zeit ausgeführten und aus der Fachliteratur bereits bekannten Forschungen über einen einfachen Schutz des Holzes vor Wurmfraß. Mer erreicht diesen Zweck durch ringförmige Entrindung (Ringelung) des Stammes unterhalb der Krone etwa ein Jahr vor der Fällung. Ein so behandelter Stamm zeigt unterhalb der Ringelung das Holz vollends stärkefrei und dieser Umstand des Fehlens der Stärke ist es, welcher das Holz vor späterem Wurmfraße feit. Statt des einen — oberen — Ringes kann auch noch ein zweiter oberhalb des Wurzelanlaufes angebracht werden. Eine zweite Methode der Entstärkung besteht in der vollständigen Ausastung der Krone im Frühjahre. Die in der Exposition befindlichen, unterhalb der Ringelung entnommenen Stammscheiben, welche bei der Jodreaction gar keine Stärke zeigen, bilden im Vergleiche zu dem stärkehaltigen Holze der oberhalb der Ringelung gewonnenen Scheiben sehr lehrreiche Demonstrationsobjecte. Die letzteren Scheiben zeigen auch deutlichen Wurmfraß, während erstere unversehrt geblieben sind.

Eine zweite Gruppe von Objecten Prof. Mer's zeigt, wie man den Ertrag des Mittelwaldes vergrößern kann, eine für die französische Forstwirthschaft gewiß actuelle Frage. Zahlreiche Eichenscheiben sind mit der Bestimmung ausgestellt, die Hebung des Zuwachses in den Oberholzstämmen ersichtlich zu machen.

Eine dritte Gruppe von Stammscheiben zeigt eine Verminderung des Zuwachses infolge Ringschäligkeit oder Kernfäule, hervorgerufen durch sehr strenge Winter, wie z. B. jener von 1879/80 war.

Die überaus reichhaltige Sammlung von Erzeugnissen der Holzverwerthung und -Bearbeitung als Drechslerwaaren, geschnittenes und gebogenes Holz, Wagnerhölzer, zahllose Spaltwaaren und Holzsculpturen, welche in sechs geschmackvoll angeordneten Tableaux hunderte jedem holztechnologischen Museum willkommene Objecte bergen, sei an dieser Stelle nicht weiter erörtert; erwähnt

Digitized by Google

soll nur werden, daß sich hier beinahe alle in Frankreich heimischen Holzarten vertreten finden.

Kurz erwähnt sei ferner, daß die Ausstellung reichhaltige Sammlungen der verschiedenartigsten im Forstbetriebe in Verwendung stehenden Werkzeuge und Instrumente enthält; dieselben sind in 8 Tableaux angeordnet. Unter den außerordentlich zahlreichen, im Betriebe der Forstcultur, der Läuterung und Durchforstung, der Aufastung, der Holzfällung und Bringung, bei der Sortimentirung gebräuchlichen Werkzeuge unterkam uns nicht gar selten eines, welches uns neu erschien.

Wir gelangen zu den Objecten der Holzbringung aus dem Walde: zu den Waldwegen und Straßen, Tramways und Waldeisenbahnen. Die französische Staatsforstverwaltung war seit jeher bestrebt, auf diesem Gebiete entsprechende Verhältnisse zu schaffen und die Staatswaldungen sind denn auch mit einem dichten Netze von Wegen durchzogen. Während der letzten 20 Jahre war man in hohem Maße und besonders darauf bedacht, das Bestehende auszugestalten und neue Communicationen hinzuzufügen.

Am 1. Januar 1900 betrug die Länge sämmtlicher Bringungswege in den französischen Staatswaldungen 27.156 *km*, während am 1. Januar 1877 bereits 24.445 *km* bestanden hatten; während der letzten 23 Jahre wurden also im Durchschnitte jährlich nur mehr 117 *km* erbaut. In dieser Gesammtsumme sind alle öffentlichen (Staats-, Bezirks-, Gemeinde-)Straßen und Wege, Tramways und Eisenbahnen inbegriffen, soweit sie eben durch Staatswaldungen ziehen und dem Holztransporte direct nutzbar gemacht werden können. Wenn man die Waldstraßen allein in Betracht zieht, welche von der Staatsforstverwaltung erbaut worden sind, so betrug die Länge derselben am 1. Januar1900 21.289 *km* und am 1. Januar 1877 19.423 *km*. An Waldpferdebahnen waren zu Beginn 1900 44 *km* im Betriebe, an (chaussirten) Waldstraßen erster Ordnung 7226 *km*. Die letztere Kategorie hatte in der Zeit von 1877 bis 1900 jährlich einen durchschnittlichen Zuwachs von 108 *km* erfahren.

Auf den Waldwegbau hat nur eine bescheidene Zahl von Ausstellungsobjecten Bezug; hierher gehört ein Bild von Gabin, darstellend die Eingänge in die Tunnels 4 und 5 der Kunststraße von Combe-Laval nach l'Echarrasson im Departement Drôme, ferner ein Bild desselben Malers, darstellend eine Straßenkehre auf der eben genannten Route; der Reliefplan eines Schlitteweges in den Vogesen, ein Modell einer Drahtseilriese nebst photographischen Ansichten derselben. Die französische Staatsforstverwaltung hat vielleicht gut gethan, von der Exposition zahlreicher Waldwegprojecte abzusehen, dieselben werden ja selbst vom Fachpublicum nur äußerst selten durchblättert. Ausnahmen von dieser Regel sind nur sehr selten zu verzeichnen und dann stets auf besonders glückliche Ausstellungsmethoden zurückzuführen.

An dieser Stelle verdient die Exposition der jedem Forstmanne wohlbekannten Firma Décauville aîné erwähnt zu werden, die ihre Waldbahnobjecte im Parterre des Palais des forêts nächst dem Eingange von der Jenabrücke installirt hatte. Wir sahen da eine für den Waldbahnbetrieb bestimmte Locomotive, sodann in Eisen construirte Waggons zum Brennholztransporte und solche für die Beförderung von Langholz, endlich Waggons für den Transport von Schnittmaterial; letzterer sind mit eisernen Plattformen ausgestattet. Die Spurweite dieses rollenden Materiales ist mit 0·6 *m* bemessen.

Ueber forstliches Bauwesen, soweit es die Errichtung von Försterhäusern und von Sägewerken betrifft, soll an dieser Stelle nicht gesprochen werden. In erster Beziehung sei nur bemerkt, daß seitens der Staatsforstverwaltung für das technische Hilfspersonale und für die Forstschutzorgane hinsichtlich der Beistellung von geeigneten Dienstwohnungen mit großer Fürsorge vor-

Digitized by Google

gegangen wird. Sägewerke betreibt die französische Staatsforstverwaltung nur im Gebiete der Vogesen, wo sie deren 68 stehen hat; das Modell einer solchen figurirt in der Ausstellung als typischer Repräsentant.

Ein sehr interessantes Gebiet betreten wir, wenn wir die zahlreichen, meist aus bildlichen Darstellungen bestehenden Objecte über die Bindung und Aufforstung der Dünen, sowie über die Bewirthschaftung der Dünenwaldungen näher betrachten. — Die Westwinde und -Stürme, welche beinahe beständig vom Atlantischen Ocean auf die Küsten Frankreichs hereinwehen, erheben die vom Meere aufs Land gespülten Sandmassen, treiben sie vor sich her und thürmen sie oft zu hohen Sandschollen auf, welche als mächtige Dämme parallel mit der Seeküste verlaufen.

Dieser Flugsand ist eine stete Gefahr für die rückwärts liegenden Culturobjecte; das einzige Mittel, ihn zu binden, besteht in der Schaffung eines lebenden Bodenüberzuges auf den Schollen selbst. Die erste Bindung erfolgt durch Flechtzäune, durch Faschinen wie — und dies vornehmlich — durch Bepflanzung mit dem Sandrohr (Ammophila arenaria R. S.). Diese Bodenmeliorirung ist im öffentlichen Wohle gelegen und daher staatlichen Organen (der Forstverwaltung) übertragen. Die Länge des Dünengebietes beträgt 336 *km*; von diesen liegen 124 *km* in den Departements Vendée und Charente-Inférieure, 212 *km* in den Departements Gironde und Landes.

Unmittelbar hinter den Küstendünen befinden sich die Dünen kurzweg, ehemals Sandwüsten, heute Wirthschaftsforste, in welchen die Strandkiefer (Pinus maritima) den ersten Rang einnimmt, sowohl wegen ihrer vollkommenen Anpassung an das Klima und den Boden, wie auch wegen der bedeutenden Harzernten und des Holzertrages. Die Ausdehnung der sämmtlichen von der Staatsforstverwaltung bewirthschafteten Dünen beträgt 65260·57 *ha*, von welchen 59.411·99 *ha* Staatseigenthum sind, während der Rest von 5848·58 *ha* wohl von Staatswegen in Cultur gebracht wurde, und vom Staate nur zurückbehalten wird bis zum Zeitpunkte der vollständigen Rückerstattung der Vorschüsse.

Außer diesen Arbeiten der Fixirung der Flugsandschollen hat die Staatsforstverwaltung, dem Rufe des Vertrauens der Bevölkerung folgend, auch die Correction der in den Ocean sich ergießenden Wasserläufe in den Küstenstrichen durchgeführt.

In den Dünenforsten sind Brände leider keine Seltenheit; die außerordentliche Trockenheit des Klimas, die Natur der harzreichen Strandföhrenbestände befördern diese elementare Gefahr in hohem Maße. Es ist ein fürsorglicher Dienst organisirt, um Waldbränden vorzubeugen und ausgebrochene Katastrophen thunlichst rasch zu beseitigen. Eine in der Ausstellung befindliche, mit zahlreichen Bildern ausgestattete Abhandlung von Delassasseigne führt uns den Schutzdienst gegen Waldbrände vor.

Sämmtliche in den dem Staate gehörenden Dünen ausgeführten Arbeiten wurden aus dem staatlichen Meliorationsfonds gedeckt.

Die auf die Dünencultur und auf die Forstwirthschaft in den Dünenwaldungen Bezug habende Ausstellung enthält unter anderem nachfolgende Objecte: Zahlreiche typische Waldbilder aus den Dünengebieten von la Courbe, Pas-de-Calais, der Normandie, der Bretagne und aus den Landes, sodann fünf Gruppen von je vier Bildern als Illustrationen zu Kauffmann's Abhandlung „Dans les forêts d'Arcachon"; diese fünf Tableaux führen uns in sehr flotter Manier die Harzung in Strandföhrenbeständen in allen ihren Etappen vor Augen. Andere Bilder wieder stellen die Schutzarbeiten an der Küste dar, eine Reihe von Bildern endlich den Transport der Forstproducte in den Dünenwaldungen der Gironde.

Damit verlassen wir das Gebiet der französischen Dünenwaldungen, welche in ihrer Eigenart jeden Fachmann in hohem Maße zu fesseln vermögen. Wir

Digitized by Google

eilen dem letzten und wichtigsten Capitel der Exposition der französischen Staatsforstverwaltung zu, den Wildbachverbauungen. Wir müssen uns hier lediglich auf eine kurze Reproduction des Gesehenen beschränken.

Frankreich, wo die Wildbachverbauung und die mit der besonderen Rücksicht auf eine möglichste Zurückhaltung der Niederschläge ausgeführte Berasung und Aufforstung der Berglehnen schon vor Jahrzehnten in ein wissenschaftliches System gebracht, sich binnen verhältnißmäßig kurzer Zeit zu einer gewaltigen Höhe der technischen Entwickelung entfaltet hat, um nun ein wichtiges Glied in der Kette der volkswirthschaftlichen Factoren zu bilden, hat es nicht unterlassen, auf diesem Gebiete besonders lehrreich und reichhaltig auszustellen. Die Wildbachverbauung bildet denn, wie schon im Jahre 1889, auch auf der 1900er Ausstellung den Kern der Exposition.

Die Entwickelungsgeschichte der französischen Wildbachverbauung ist ein Inventarstück selbst unserer heimischen Fachliteratur; wir dürfen sie an dieser Stelle übergehen. Einige Daten über den gegenwärtigen Stand der Action mögen vielleicht am Platze sein.

Die französischen Wildbachverbauungen liegen in drei Hauptgebieten: in den Alpen, den Cevennen und den Pyrenäen. Zu Beginn des Jahres 1900 waren im Sinne des Gesetzes vom 4. April 1882 von den Kammern 24 Perimeter mit einer Flächenausdehnung von 48006·01 *ha* bewilligt, 11 Perimeter mit einer Fläche von 20673·31 *ha* waren zur Bewilligung an das Parlament bereits unterbreitet, bezüglich 3 Perimeter waren die Vorarbeiten soweit gediehen, daß dieselben demnächst dem Parlamente zur verfassungsmäßigen Behandlung werden zugewiesen werden können; diese letzteren 3 Perimeter umfassen 9792·56 *ha*; 5 Perimeter endlich mit einer Fläche von 6358·28 *ha* stehen bei den vorbereitenden Enquêten in Verhandlung. Die in die Action der Wildbachverbauung neuerdings aufgenommenen Flächen umfassen somit 84840 *ha*, eine an und für sich außerordentliche Fläche, neben welcher jedoch eine ganze Anzahl von Perimetern aus den früheren Jahren figurirt, deren Correction und Aufforstung bereits abgeschlossen erscheint.

Die Fläche, welche in allen Perimetern, sowohl den älteren (um mich kurz auszudrücken) als auch jenen neueren Datums, als Staatseigenthum aufscheint, umfaßt gegenwärtig 153.954 *ha*. Die Gesammtsumme, welche für den Ankauf von Flächen in den verschiedenen Perimetern bisher vom Staate verausgabt worden ist, hat bereits eine Höhe von 24,357.158 Francs erreicht und die voraussichtlich noch in weiterer Zukunft für neu zu acquirirende Flächen nothwendige Kaufsumme wird von der Staatsverwaltung mit rund 27¼ Millionen Francs angeschätzt!

Die Kosten der bisher in allen drei Verbauungsgebieten — den Alpen, Cevennen und Pyrenäen — durchgeführten Arbeiten betragen 39,131.696 Francs, von welchen auf rein forstliche Maßnahmen (zumeist Aufforstungen) 19,312.405 Francs, auf Arbeiten der Correctionen 12,054.655 Francs entfallen. Die voraussichtliche Höhe der Kosten für die Vollendung der noch ausständigen, jedoch bereits projectirten Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten wird von der französischen Staatsforstverwaltung mit der colossalen Summe von rund 87½ Millionen Francs veranschlagt.

In die Details der technischen Seite der Verbauungsarbeiten, wie man sie ja vielfach aus den exponirten Objecten schöpfen konnte, will ich mich nicht einlassen, da fühle ich mich zu wenig Fachmann. Dem Specialisten könnte kaum viel Neues gesagt werden. Hervorgehoben mag nur sein, daß die französische Regierung nach wie vor der Aufforstung der gefährdeten Gebirgsstriche außerordentliche Aufmerksamkeit schenkt. Sowohl Gemeinden wie auch Private werden im Sinne der Gesetze vom 28. Juli 1860 und vom 4. April 1882 mit reichlichen

Digitized by Google

Staatssubventionen für Aufforstungszwecke bedacht. Die Resultate dieser Action sind denn auch außerordentlich befriedigend, wie ein Blick auf die nach dem Stande zu Anfang 1899 erhobenen Daten belehren mag. Durch Gemeinden wurden bisher freiwillig aufgeforstet 45.749 *ha* mit einem Geldaufwande von 6,130.037 Francs; zu dieser Summe hat der Staat 3,476.223 Francs zugeschossen, die Departements 1,408.259 Francs, während die Communen selbst 1,245.555 Francs beitrugen. Von Privaten wurden aufgeforstet 32.629 *ha* mit einem Aufwande von 3,376.043 Francs. Die Besitzer selbst haben sich diese Aufforstungen 2,111.371 Francs kosten lassen, während der Staat 1,077.140 Francs, die Departements 187.532 Francs beigesteuert haben.

Die französische Staatsverwaltung hat sich nicht beschränkt, in den Gebirgsgegenden das Aufforstungswesen der Gemeinden und Privaten auf jede mögliche Weise zu fördern, sie hat auch der Alpwirthschaft und der Viehzucht ihr fürsorgliches Augenmerk zugewendet; sie ist bemüht, der ländlichen Bevölkerung der Gebirgsgegenden an die Hand zu gehen bei der künstlichen Bewässerung der Bergwiesen, bei der Anlage von Straßen und Wegen, von Wasserreservoirs, von Baracken und noch in manch anderer Beziehung.

Nun wollen wir zu den Objecten der Ausstellung selbst übergehen, soweit sie sich auf die Wildbachverbauung beziehen und dieselben kurz Revue passiren lassen.

Den Mittelpunkt der französischen Forstausstellung bilden zwei meisterhaft durchgeführte Dioramen: Der Wildbach de la Grollaz im Departement Savoyen, links nach dem Stande zu Beginn der Arbeiten im Jahre 1888, rechts im Jahre 1900 nach Beendigung der Correctionen und Aufforstungen. Außer diesem Hauptobjecte beherbergt die französische Forstausstellung eine außerordentlich große Zahl von sehenswerthen und lehrreichen Gegenständen des in Behandlung stehenden Gebietes. Drei Karten geben die Uebersicht der Verbauungsgebiete in den Alpen, den Cevennen und den Pyrenäen. Zahlreich sind die Reliefdarstellungen verschiedener verbauter Perimeter, noch zahlreicher die Bilder und photographischen Ansichten von verbauten Wildbächen, von besonders interessanten Verbauungsobjecten, von Aufforstungen und Berasungen. Dem Specialisten wird manches dieser Objecte Interesse abgewinnen.

Wie intensiv die Action der Wildbachverbauung in Frankreich seit Jahren betrieben wird, wie sehr sie dem französischen Forstmanne in Fleisch und Blut übergegangen, das läßt die große Reihe von Abhandlungen und Broschüren über diesen Gegenstand ersehen, welche der Exposition einverleibt waren. Es werden da die verschiedensten Fragen der Verbauung und Aufforstung erörtert, specielle Fälle nach der technischen Durchführung ihrer Verbauung behandelt, statistische Daten reproducirt, Methoden besprochen, über Regieernte und Klengung von Nadelholzsamen geschrieben, über die Verbesserung der Weidewirthschaft discutirt. In diese Kategorie der Ausstellungsobjecte gehört auch der Generalbericht über den Stand der Wildbachverbauungsarbeiten zu Beginn des Jahres 1900.

Wenn wir noch eine reichhaltige Sammlung von literarischen Erzeugnissen, welche von Beamten der französischen Staatsforstverwaltung während der letzten 20 Jahre producirt wurden, mit Recht rühmend hervorheben, endlich einer Sammlung von Vogeleiern und Nestern Erwähnung thun, glauben wir die Forstausstellung des französischen Staates so ziemlich in allen Punkten berührt zu haben. Wir haben dieselbe mit großer Befriedigung und mit dem Gefühle verlassen, viel Neues gelernt und manch eine Anregung heimgetragen zu haben.

Bevor wir uns den anderen Ländern zuwenden, wollen wir noch in Kürze auf einige Ausstellungen Privater zurückkommen, welche, im Rahmen der französischen Abtheilung stehend, dem Forstmanne von Interesse erscheinen

Digitized by Google

müssen. Hier ist vor allem die Exposition forstlicher Sämereien der weltbekannten Firma Vilmorin-Andrieux in Paris hervorzuheben. Ferner eine für forstliche Lehrzwecke bemerkenswerthe Exposition des Prof. Dr. Desprez, welcher eine große Reihe vorzüglich dargestellter genießbarer und giftiger Pilze zur Anschauung bringt; von jeder Art ist in der Regel eine ganze Colonie exponirt, darunter einzelne Exemplare im Längsschnitte, um die für die verschiedenen Species charakteristischen Verfärbungen der Schnittflächen zur Anschauung zu bringen. Eine besondere Erwähnung verdienen auch die botanischen Colossal-Wandtafeln, gemalt von Lesaint, welche neben anderen auch die wichtigsten Waldbäume mit beblätterten, blühenden und fructificirenden Zweigen darstellen. Dieses Ausstellungsobject bildet wie auch jenes von Desprez einen integrirenden Bestandtheil der Exposition der Ecole de pharmacie in Paris.

Es erübrigt noch, die im Seitenschiffe untergebrachten Ausstellungen der französischen Holzindustrie- und Holzhandelsfirmen zum mindesten kurz zu berühren. Diese Exposition ist außerordentlich reich beschickt, sie zeigt, wie weit her der französische Holzhandel sein Rohmaterial holt, sie zeigt auch, wie mannigfaltig und wie außerordentlich gediegen er den Markt zu beschicken bestrebt ist. Neben den schönsten europäischen Fichten- und Kiefernbrettern und Kanthölzern, neben tadellosen Eichenblöchen finden wir eine ganze Legion von ausländischen Hölzern als Pitch pine, Acajon, bois de rose, Pallisandre, bois d'or, die werthvollsten Nuß- und Eschenmasern, die schönsten Fourniere, beinahe alle gangbaren Marken des nordamerikanischen Exportes. Bemerkenswerth ist die außerordentlich häufige Verwendung von Pappelholz in Frankreich: Schachteln der verschiedensten Façon, Kisten für den Transport von Flaschenweinen sind, in Pappelholz gefertigt, infolge ihres geringen Gewichtes und des gefälligen Aussehens wegen besonders beliebt. Auch der amerikanische Tulpenbaum figurirt beinahe überall, muß demnach eine sehr gesuchte Waare liefern; diese bei uns gut gedeihende Holzart sollte bei den Anbauversuchen mehr berücksichtigt werden.

Als Aussteller sind zu nennen: Ch. Saliquat, P. Simon, Loth & Co. in Paris; Sté française de tranchage de bois, Paris; Sté d'importation de chêne, Paris, welche besonders slavonisches Eichenholz verarbeitet; Chassonerie Silvére, Paris. Die Sägewerke von Mougenot und Labouré in Paris stellen sehr schöne Nußholz- und Thuja-Masern aus, welche nicht nach dem Raummaße, sondern nach dem Gewichte gehandelt werden. Das Sägewerk von E. Rudolph in Paris führt die weitgehendste Verwendung von Buchen- und Pappelholz vor Augen; die Handelsbeziehungen dieser Firma sind sehr weite; neben der Tanne aus den Vogesen und der Fichte aus Oesterreich und Siebenbürgen finden wir Fichtensortimente aus Schweden und Finnland, neben der slavonischen Eiche die galizische, neben der europäischen Kiefer das Holz der südlichen Kiefern aus Florida und Umgebung. E. Poisson, Paris, hat eine Collection von Fichten- und Tannenholzstöckeln für Straßen- und Stallpflasterungen exponirt, theils natürlich belassen, theils mit Creosot imprägnirt. Diese Firma kündigt ausdrücklich an, daß alle ihre Nadelhölzer aus schwedischen Districten stammen.

Eine interessante Specialität der französischen Holzindustrieausstellung bilden die Expositionen der Kork verarbeitenden Firmen. Unter den Ausstellern sind zu nennen: Die Sté des lièges, Paris; „La Suberine", Paris; Demuth frères, Paris; O. Baleton in Mézin; dann die Sté Ame des lièges de l'Edough in Algier; ferner Sté Ame des liegès appliqués à l'industrie, Paris; endlich L. Brun in Paris. Wir sehen da die mannigfaltigsten Verwendungsweisen des Korkes: als gewöhnliche oder mit Gyps oder Cement überzogene Ziegeln (briquetts), als Flaschenkorke, Schwimmgürtel, als De-

Digitized by Google

corationsobjecte mit Brandmalerei; in fein gekörntem Zustande zur Aufbewahrung von Früchten, zumal von Trauben; letztere sollen sich, in ein Bett von grobkörnigem Korke gelagert, ein volles Jahr frisch und gut erhalten. 100 *kg* solchen Korkes kosten bei der Firma Société des liéges français, Paris, 130 Rue Lafayette, 28 Fr. — Carèga, Santini und Co. in Corsica stellen schöne Bilder von Korkeichenbeständen, rohe Korkplatten und ganze Rinden von Korkeichen aus.

Die Korbweiden-Manufactur war durch die Firmen A. Huant-Hourdeaux in Vouziers, Versin-Dèjouy in Aulnay la Riviére, G. Dumesny, S. Pitet Succ. und A. Marniquet in Paris vorzüglich vertreten; besondere feinere Waaren in polychromer Ausführung, Reisekörbe bester Qualität, Strandkörbe, Kinderwagen, Gartenmöbel, doch auch Objecte des täglichen Hausgebrauches waren vorhanden. Besonders praktisch erschienen uns die von Dumesny in Paris, 2. Boul. du Temple, ausgestellten kistenartigen Körbe aus Weidenruthen zum Transporte von gefüllten und leeren Flaschen.

In unserem nächsten Berichte wollen wir die forstliche Ausstellung Rußlands besprechen. Dr. Cieslar.

Mittheilungen.

Aus Deutschland.

Von der biologischen Abtheilung des Gesundheitsamtes.

Die biologische Abtheilung des kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin sucht durch Flugblätter und Placattafeln die Bevölkerung über die für die Land- und Forstwirthschaft besonders wichtigen Pflanzenkrankheiten zu belehren. Nachdem sie bereits vor einiger Zeit eine solche Tafel über die Fusicladium- oder Schorfkrankheit des Kernobstes herausgegeben, ist soeben eine neue, im wesentlichen die forstlichen Kreise interessirende Tafel erschienen, welche zum Gegenstand den Blasenrost der Weymouthskiefer hat, und von dem Regierungsrath Dr. Freiherrn v. Tubeuf bearbeitet ist.

Dieser Blasenrost gehört zu den wichtigsten und schädlichsten Krankheiten der von allen ausländischen Holzarten am meisten bei uns angebauten fast heimisch gewordenen Weymouthskiefer, Pinus strobus.

Da die Gefahr besteht, daß aus Unkenntniß dieser Krankheit und ihres Erregers nicht nur der nothwendige energische Kampf gegen sein Auftreten versäumt, sondern auch die Verbreitung durch Pflanzenversandt aus verseuchten Gegenden fortdauert, wird die neue Farbentafel durch Aufklärung der interessirten forstlichen und weiteren Kreise von großem Nutzen sein. Die gelben Narben, welche der Rostpilz auf den erkrankten Stämmchen oder Aesten der Weymouthskiefer zurückläßt, sind längere Zeit deutlich zu sehen. Eine öftere Revision der Weymouthskieferculturen und -Bestände ist daher dringend anzurathen.

Die von der biologischen Abtheilung des Reichsgesundheitsamtes herausgegebene Tafel enthält vorzügliche Abbildungen der verschiedenen Stadien des Rostpilzes (Aecidien und Sporen), sodann vier junge Weymouthskiefern mit den gelben Aecidien des Blasenrostes auf den erkrankten Stammstellen, ferner ein Johannisbeerblatt mit auf der Unterseite befindlichen gelben Häufchen der Uredosporen und den braunen Ranken der Teleutosporen, und endlich zwei abgestorbene Zweige, die vom Blasenroste vorher bewohnte, verdickte und dann getödtete Stellen mit aufgesprungener Rinde zeigen.

Digitized by Google

Ueber den Blasenrost enthält die Tafel folgende Bemerkungen:

I. Biologie. Der Blasenrost der Weymouthskiefer kommt an jungen Pflanzen und an älteren Aesten und Stämmen vor und tödtet dieselben. Von der Weymouthskiefer geht er im Frühjahr auf die Blätter der Ribesarten (Johannisbeeren, Stachelbeeren) über und bildet auf denselben Uredosporen, welche die Krankheit während des Sommers von Ribes zu Ribes übertragen. Gegen Ende des Sommers bilden sich auf den erkrankten Ribesblättern neben den hellgelben Uredohäufchen bräunliche Ranken von Teleutosporen, von welchen winzige Sporidien abgeschnürt werden. Diese sind es, welche nunmehr die jungen Weymouthskiefernriebe inficiren. Der Pilz überwintert als Mycel in der Rinde der Weymouthskiefern und bildet im Frühjahr wieder Aecidien.

II. Bekämpfung. 1. Es ist möglichst zu vermeiden, Weymouthskiefern und Ribes benachbart zu erziehen; 2. Pflanzen mit Blasenrost sind zu vernichten; 3. Weymouthskiefernpflanzen sollen aus Baumschulen, wo der Blasenrost vorkommt, nicht versendet und nicht bezogen werden.

Der Einzelpreis dieser trefflichen Tafeln beträgt pro Stück 50 Pfennige, für 100 Exemplare 45 Mark und für 500 Exemplare 200 Mark.

Sprechsaal.

Zur Antwort auf die Erwiderung des kritischen Beitrages zum Artikel: „Neue Verfahren der Bestandesmassenermittelung."

Schon der kritische Beitrag des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters A. Hadek im Februarhefte 1900 dieses Blattes bestand genau genommen nur aus einer Reihe mir unterschobener Behauptungen, die ich niemals aufgestellt hatte, wie ich in meiner Erwiderung S. 239 des Maiheftes 1900 dieses Blattes deutlich bewies. Trotzdem ich nun ausdrücklich erklärte und durch effective Daten bekräftigte, daß die Gleichheit der Formhöhen der Stammclassen eines Bestandes von mir niemals angenommen wurde, daß daher die Ableitung einer Formel:

$$V = h f . s \left(\frac{[n]}{2} + n_2 + 2 n_3 + 3 n_4 + \ldots \right) \ldots . 1$$

in der von Herrn Hadek ausgeführten Art keine Berechtigung besitzt, will Herr Hadek mir diese durchaus unrichtige Annahme in seiner Antwort auf S. 413 des August-Septemberheftes dieses geschätzten Blattes immer noch aufdrängen.

Ich bedauere lebhaft, von meiner ersten Absicht, die Kritik des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters Hadek ihres provocirenden Tones wegen vollkommen zu ignoriren, abgegangen zu sein. Die dann doch verfaßte Erwiderung bestand ursprünglich aus einem Artikel, welcher die Kritik des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters Hadek völlig bloßstellte und hinsichtlich der Polemik wesentlich schärfer gehalten war, als die im Maihefte dieses Jahres, S. 239 thatsächlich erschienene Erwiderung, welche Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek als im gereizten Tone gehalten bezeichnet, was doch gewiß nicht der Fall ist.

Ueber Wunsch der sehr geehrten Redaction wurde der rein sachliche und erdrückende Beweise meiner Annahme enthaltende Theil von dem polemischen getrennt und harrt noch der Veröffentlichung,[1] während die Polemik selbst in jenes zarte Gewand gebracht wurde, welches den geschätzten Lesern im Maihefte vorlag.

Gewiß hätte jedermann eine gelinde Empörung verspürt, wenn demselben Ansichten unterlegt werden, welche niemals ausgesprochen oder gehegt wurden, umsomehr wenn die gemachte Kritik für ernst gehalten wird; ich wußte eben damals nicht, daß Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek in „Scherzen" arbeitete.

Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek sagt in seiner Antwort S. 412, er hätte in seiner Kritik eine „scherzhafte" Behauptung aufgestellt. Wahrscheinlich war es auch nur ein „Scherz", daß er S. 61 ausschließlich von Durchmesserstufen und eventuell von Vielfachen derselben sprach, daß er S. 62 behauptete, die Formel

$$V = \frac{h f .}{100} (1 n_1 + 3 n_2 + 5 n_3 + \ldots) \ldots . 2$$

[1] S. ersten Artikel dieses Heftes. Die Red.

Digitized by Google

sei identisch mit meiner Formel 1; daß er weiters meine Berechnungsart ganz überflüssig complicirt darstellte, daß er mir eine Werthschätzung meiner Näherungsformel 1 zumuthete, die ich gar nicht ausgesprochen hatte, daß er mir die Behauptung unterlegte: Die Masse eines Stammes pro 1 m^2 Kreisfläche sei immer constant. Denn in seiner Antwort im August-Septemberhefte streicht Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek bei den drei letzten Punkten völlig die Flagge und auf S. 412 findet er jetzt merkwürdigerweise, daß man nicht nach Durchmesserstufen, sondern nach einer Flächenreihe kluppiren müsse, und daß es die Formel

$$V = h f . \frac{m}{100} (1 n_1 + 3 n_2 + 5 n_3 + \ldots .) \ldots . . 3$$

sei, welche mit meiner Formel 1 identisch wäre.

Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek ist Mathematiker genug, um zu wissen, daß er mit diesen Hinweisen seine ersten Behauptungen selbst widerlegt hat. Er sollte lieber ehrlich zugeben, daß er in seiner Kritik total fehlgegangen. Irren ist ja menschlich und dies zu bekennen weit mannhafter, als zu solchen Mitteln zu greifen, wie er es in seiner Antwort gethan und sich noch zu erlauben, dem Gegner ein Ausweichen oder einen Trick vorzuwerfen.

Der von ihm erst jetzt angenommene Factor m ist ja weiter nichts als ein Auskunftsmittel, um die Nothwendigkeit der Anwendung meines Factors s, welche Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek neuerdings negirt, zu verschleiern und ist die von mir aufgestellte Formel

$$V = h f . \frac{s}{2} (n_1 + 3 n_2 + 5 n_3 + \ldots) \ldots . 4$$

weitaus entsprechender, weil darin die Flächenstufenweite, für welche eben der Ausdruck s gewählt wurde, in ihrer wahren Größe aufscheint.

Es wirkt geradezu komisch, wenn Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek glaubt, es hätte seiner Anleitung bedurft, um die Formel 4 aufzustellen.

Um den Ausdruck $G = \frac{s}{2} (n_1 + 3 n_2 + 5 n_3 + \ldots . .)$ zu gewinnen, um welchen Ausdruck es sich eigentlich nur handelt, wobei G die Stammgrundfläche des Gesammtbestandes bedeutet, bedarf es weder meiner Massenformel, noch der Formel $V = G . h . f$, noch irgend einer mathematischen Brücke, sondern die einfache Erwägung der von mir schon früher (S. 240 des Maiheftes dieses Jahres) hervorgehobenen Thatsache, daß die Zahlengrößen der Flächenstufenmittel sich immer wie 1:3:5:... verhalten, führt zu dieser Formel. Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek sollte doch wissen, daß man nur dann Brücken baut, wenn man sich nicht anders zu helfen weiß. Ich brauche keine Brücke, weder zur Ableitung der einen noch der anderen Formel, und das Geheimniß jener Brücke, welcher Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek zur Ableitung meiner Formel 1 bedarf, kann ruhig in seinem Haupte weiterschlummern.

Bedeuten g_1, g_2, g_3 .... die Grundflächen aller Stämme mit den Stammzahlen n_1, n_2, n_3 .... der einzelnen Flächenstufen mit der Stufenweite s, so ist

$$g_1 = \frac{s}{2} . n_1, \; g_2 = 3 . \frac{s}{2} n_2, \; g_3 = 3 . \frac{s}{2} n_3, \text{ u. s. w.,}$$

$$\text{somit } G = g_1 + g_2 + g_3 + \ldots = \frac{s}{2} (n_1 + 3 n_2 + 5 n_3 + \ldots) \ldots . 5.$$

Will man dann im Sinne meiner Voraussetzungen der Näherungsformel 1 vorgehen, so bedarf es nur der Annahme von h f als Bestandesformhöhe, um für V die Formel 4 zu erhalten.

Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek also war es, welcher einen umständlichen und unrichtigen (wegen Annahme von $h f = h_1 f_1$) Weg eingeschlagen hat, um zur Formel 1 zu gelangen und mit Recht bezeichnete ich seine Ableitung als mißlungen.

Die Antwort des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters Hadek gab mir neuerdings den Beweis, daß er dem Flächenstufenverfahren auch jetzt noch nicht das richtige Verständniß entgegenbringt. Vielleicht auch hat Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek dasselbe niemals praktisch erprobt und die scherzhafte und auch etwas boshafte Feder des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters Hadek allein genügt nicht, um meine auf vielfältige praktische Untersuchungen gestützten Annahmen hinfällig zu machen. Hierzu bedürfte es wirklicher Erhebungen, doch glaube ich, daß die Zukunft Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek des Besseren belehren wird.

Jedenfalls wird er gut thun, bei künftigen Kritiken sorgfältiger zu Werke zu gehen. Es ist Aufgabe des Kritikers, in den Gedankengang seines Clienten einzugehen und nicht demselben den eigenen aufzudrängen und dann zu widerlegen.

Digitized by Google

Die noch einige „Scherze" enthaltende Antwort im August-Septemberhefte will ich nicht mehr ganz ernst nehmen — ich müßte sonst Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalter Hadek der Unaufrichtigkeit zeihen — und gehe über die ganze Kritik des Herrn k. k. Forst- und Domänenverwalters Hadek zur Tagesordnung über.

Lemberg, im August 1900. Kopezky.

Eingesendet.

Oeffentliche Vorlesungen an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien im Wintersemester 1900/1901. I. Allgemeine Gegenstände: Mathematik, Prof. Dr. O. Simony. — Physik und Mathematik, I. Theil, derselbe. — Meteorologie und Klimatologie, Prof. J. Liznar. — Anorganische Chemie, Prof. Dr. S. Zeisel. — Agriculturchemie, derselbe. — Qualitative chemische Analyse, Docent M. v. Schmidt. — Mineralogie und Petrographie, Prof. Dr. G. A. Koch. — Anleitung zum Beschreiben und Bestimmen der nutzbaren Mineralien und Gesteine, derselbe. — Bodenkunde, derselbe. — Allgemeine Botanik, I. Theil (Morphologie, Anatomie und Systematik der Pflanzen), Prof. K. Wilhelm. — Ausgewählte Capitel der angewandten Pflanzenanatomie, Docent Dr. Fr. Krasser. — Allgemeine Zoologie, Prof. Dr. Fr. Brauer. — Volkswirthschaftslehre, I. Theil, Prof. Dr. W. Neurath. — Angewandte Volkswirthschaftslehre und Agrarstatistik, derselbe. — Verwaltungs- und Rechtslehre, Hofrath Prof. Dr. G. Marchet. — Conversatorium zur Rechts- und Verwaltungslehre, Docent Dr. W. Schiff. — Agrarpolitik in Oesterreich, derselbe. — Allgemeine Maschinenkunde, Prof. J. Rezek. — Allgemeines Bauingenieurwesen, Docent Oberbaurath Prof. A. Oelwein. — Constructionsübungen im Bauingenieurwesen, derselbe. — Regulirung der Wasserläufe, derselbe. — Encyklopädie der Hochbaukunde, Docent Hofrath Prof. A. Prokop. — Grundzüge der Elektrotechnik, Docent Prof. A. Grau. — Organisation der Insekten, Docent Dr. H. Rebel. — Conversatorium zur allgemeinen Zoologie, derselbe. — Specielle Zoologie für Land- und Forstwirthe, Docent Dr. L. Lorenz v. Liburnau. — Englische Sprache und Literatur, Lector Fr. B. Norman. — Stenographie, Lector Prof. J. Schiff. — Chemisches Prakticum, Prof. Dr. S. Zeisel. — Botanisches Prakticum, Prof. K. Wilhelm. — Mathematisches Repetitorium, Prof. Dr. O. Simony. — Volkswirthschaftliches Conversatorium, Prof. Dr. W. Neurath. — Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes bei botanischen Studien für Anfänger, Prof. K. Wilhelm. — Anleitung zu botanischen Untersuchungen für Geübtere, derselbe. — II. Für das forstwirthschaftliche Studium: Elemente der darstellenden Geometrie (für Absolventen des Gymnasiums), Prof. Th. Tapla. — Niedere Geodäsie, Prof. J. Schlesinger. — Höhere Geodäsie, derselbe. — Anatomie des Holzes mit Anwendung auf die Unterscheidung der wichtigsten Holzarten, Prof. K. Wilhelm. — Einführung in die Forstwissenschaft, Prof. G. Hempel. — Waldbau, I. Theil, derselbe. — Forstbenutzung, derselbe. — Forstschutz, Prof. Fr. Wachtl. — Forstwirthschaftliche Phytopathologie (Lehrkanzel unbesetzt), supplirt durch Prof. K. Wilhelm. — Holzmeßkunde, Hofrath Prof. A. R. v. Guttenberg. — Forstbetriebseinrichtung, derselbe. — Waldwerthrechnung und forstliche Statik, derselbe. — Forstliches Bauingenieurwesen Docent Prof. F. Wang. — Forstliches System der Wildbachverbauungen, derselbe. — Photogrammetrie, derselbe. — Waldwegebau, verbunden mit Constructionsübungen und Excursionen, Docent k. k. Forst- und Domänenverwalter J. Marchet. — Jagdbetrieb, Docent k. u. k. Hofconcipist C. Leeder. — Fischereibetrieb, Docent Dr. R. v. Gerl. — Encyklopädie der Landwirthschaft, Prof. Dr. L. Adametz. — Constructionsübungen in der darstellenden Geometrie, Prof. Th. Tapla. — Geodätisches Praktikum, Prof. J. Schlesinger. — Forstliches Plan- und Terrainzeichnen, Prof. Th. Tapla. — Praktikum und Excursionen zum Waldbau und zur Forstbenutzung, Prof. G. Hempel. — Conversatorium zum Waldbau, derselbe. — Uebungen im Laboratorium für Waldbau, derselbe. — Prakticum zum Forstschutz, Prof. Fr. Wachtl. — Conversatorium zum Forstschutz, derselbe. — Prakticum zur forstwirthschaftlichen Phytopathologie, supplirt durch Prof. K. Wilhelm. — Praktikum zur Holzmeßkunde und Forstbetriebseinrichtung, Hofrath Prof. A. R. v. Guttenberg. — Constructionsübungen zu „Forstliches Bauingenieurwesen" und zu „Wildbachverbauungen", Prof. F. Wang.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Se. Exc. Freiherr v. Giovanelli, k. k. Ackerbauminister, durch Verleihung der Würde eines Geheimen Rathes. — Der als Hofjagdleiter bestellte Vorstand der Forst- und Domänen-Direction in Gmunden, k. k. Hofrath Leo Titz, in Anerkennung der mehrjährigen, erfolgreichen Verwendung im Hofjagddienste mit dem Ritterkreuze des Leopold-Ordens. — Die k. k. Forstmeister K. Frutschnigg und F. Juza aus demselben Anlasse mit dem Ritterkreuze des Franz Joseph-Ordens. — Ph. Illmaier, k. k. Förster i. P., in Anerkennung seiner vieljährigen und pflichttreuen Verwendung im kaiserlichen Hofjagddienste mit dem silbernen Verdienstkreuze mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. V. Uhlig, o. ö. Professor der Mineralogie und Geologie an der deutschen technischen Hochschule in Prag, zum ordentlichen Professor der Paläontologie an der Universität in Wien. — E. Pliwa, k. k. Regierungsrath, Director an der Fachschule für Holzindustrie in Villach, in dienstlicher Verwendung im Ministerium für Cultus und Unterricht zum supplirenden Professor der mechanischen Technologie an der Hochschule für Bodencultur. — H. Daub, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien, zum Privatdocenten für land- und forstwirthschaftliche Hochbaukunde an der Hochschule für Bodencultur. — Ad. Graf Kottulinsky, Herrschaftsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses, zum Präsidenten der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Steiermark. — A. Kirchschlager, k. u. k. Hofjagdverwalter in Aspern a. d. Donau, zum k. u. k. Forstmeister im Auhof; F. Wojtech, k. u. k. Official, zum k. u. k. Hofjagdverwalter 2. Cl.; L. Seipt, k. u. k. Hofjäger 1. Cl zum k. u. k. Hofjagdverwalter 2. Cl. in Aspern a. d. Donau. — J. Rappl, Oberforstmeister der Fürst Paar'schen Domäne Bechyn in Černic zum Forstrathe. — R. Franzl, Fürst Paar'scher Forstcontrolor in Bechyn zum Oberförster der Domänen Bechyn und Dražic mit dem Wohnsitze in Černic. — F. Lorenz und A. Helmbacher, k. k. Forstpraktikanten zu Forstinspectionscommissären 2. Cl. — Rolf Hiebaum, Forstassistent bei der gräfl. Forstdirection in Wiesenau bei Wolfsberg, Kärnten, zum Forstcontrolor daselbst. — E. Svoboda, Forstgeometer bei der Güterdirection in Czernowitz zum Assistenten an der höheren Forstlehranstalt in Mähr.-Weißkirchen.

Gestorben: F. Fankhauser, Forstinspector des Berner Mittellandes, am 17. September zu Bern im 79. Lebensjahre. — Daniel Hartmann, Erzherzog Albrecht'scher Forstmeister i. P., Bes. d. goldenen Verdienstkreuzes m. d. Kr. zu Teschen, am 9. September im 84. Lebensjahre. — J. Rzehak, Erzh. Albrecht'scher Forstmeister i. P., zu Teschen am 17. September im 83. Lebensjahre. — K. Beczek, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Suchodol, Galizien, am 31. August im 38. Lebensjahre. — A. Roth, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Veldes, Krain, im 40. Lebensjahre.

Briefkasten.

Forstmeister Bierau in Schirmeck: Ihrem Wunsche im Wege der Administration unseres Blattes willfahrt.

Herrn Forstrath E. E. in C. (Preußen). — F. Z. in B. (Schweiz) — R. K. in L. (Galizien). — A. Sch. in M. bei W. — C. B. in M. — Dr. A. C. in M. — G. J. in M. — W. S. in W. H.: Verbindlichsten Dank für Einsendung der Manuscripte.

Berichtigungen.

Im diesjährigen August-Septemberhefte: Seite 341, Zeile 14 v. o. lies „wie ihn" statt „wie in"; Seite 359, Zeile 12 v. o. lies „Dictamnus" statt „Dictamus", Zeile 20 v. o. lies „Muscari racemosum" statt „Muscari racemosa", Zeile 10 v. u. lies „Iris pumila" statt „Iris pumilis".

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Zenkyhki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, November 1900.** Elftes Heft.

Der Internationale Forstcongreß im Jahre 1900 in Paris.

Von **Fr. Seerleder**, Alt-Forstmeister, Bern.

Auf dem rechten Seineufer, oberhalb der Almabrücke am Eingange zur berühmten Rue de Paris, erhebt sich ein großer, weißgestrichener Bau mit breiten Fenstern, dessen Fuß die Seine bespült; dies ist der Palast der Nationalökonomie und der Congresse. Das erste Stockwerk, ganz speciell für die Congresse bestimmt, enthält in seiner ganzen Länge eine große Galerie mit Aussicht auf den Fluß, ferner Sitzungssäle, welche auf diese Halle ausmünden. In einem dieser Säle versammelte sich am 4. Juni 1900, 5 Uhr Nachmittags, der Internationale Forstcongreß zum erstenmale zur Plenarversammlung unter dem Präsidium des Herrn Jean Dupuy, Landwirthschaftsministers von Frankreich.

Am Bureau hatten Platz genommen: Die Herren Gomot, Faye, Develle, früherer Inhaber des Landwirthschaftsministeriums, Girerd, gewesener Unterstaatssecretär des Ministeriums für Landwirthschaft und Handel, Daubrée, Staatsrath, Director der Staatsforste, Präsident der Organisationscommission, Charlemagne, Generalsecretär dieser Commission.

Der große Saal genügte kaum, um die Congreßmitglieder zu fassen; die Angemeldeten erreichten die Zahl von 310 und die meisten derselben hatten es sich nicht nehmen lassen, zu dieser Eröffnungssitzung zu erscheinen.

Die französische Presse war gleichfalls zahlreich vertreten:

Temps, Figaro, Petit-Journal, Fronde ꝛc. hatten ihre Reporter entsendet.

Herr Dupuy begrüßte zur Eröffnung der Sitzung namens seines Landes die auswärtigen Forstleute, welche von allen Enden der Erde hergekommen waren, um bei den Arbeiten mitzuwirken und richtete seinen besten Dank an die französischen, welche in so großer Zahl dem Rufe des Organisationscomités Folge geleistet hatten.

Die Ausstellung, so drückte er sich aus, ist nicht blos ein wunderbares Schauspiel, das der Welt geboten wird; sie ist auch für alle civilisirten Völker von mächtigem Interesse, als Inbegriff, Synthese, sozusagen ein Relief sämmtlichen menschlichen Fortschrittes. Das Forstwesen aber, angesichts seiner Bedeutung im Leben der Völker, konnte nicht ermangeln, seinen der Wichtigkeit angemessenen Raum in diesem großen geistigen Ringkampfe einzunehmen.

Herr Director Daubrée dankt dem Minister für den neuen Beweis seines Wohlwollens für die forstlichen Interessen und für diejenigen der Forstleute im Besonderen, den er gegeben, indem er der ersten Congreßsitzung präsidirte. Er dankte ferner den fremden Staaten, daß sie sich durch so eminente Männer hatten vertreten lassen an diesem Feste der Arbeit, ebenso den anwesenden früheren Ministern, die die Versammlung mit ihrer Gegenwart beehrten.

Digitized by Google

Er hob hervor, welche Bedeutung heutzutage ein Forstcongreß haben müsse, da die Völker gewissermaßen gegen die Wälder Sturm laufen, um die Bedürfnisse der Industrie zu befriedigen, wo die übertriebene Ausbeutung des Waldes unfehlbar zur Blosstellung des Bodens und zu Ueberschwemmungen führt. Er legte die Nothwendigkeit dar, überall die Holzvorräthe festzustellen, um der Gefahr der drohenden Nutzholznoth zu steuern.

Nach dieser Rede zog sich der Herr Minister zurück und überließ das Präsidium dem Herrn Director der Staatsforste.

Herr Daubrée gab dann bekannt, daß gemäß Art. 12 des Reglements das Organisationscomité sich durch 12 ausländische Mitglieder ergänzen müsse, und er somit das definitive Bureau bestelle aus folgenden Herren:

1. Acht Vicepräsidenten:

Herr Danckelmann, königl. preuß. Landforstmeister, Director der Forstakademie zu Eberswalde.
„ Dimitz, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium zu Wien (Oesterreich).
„ Kiß v. Nemesker, Staatssecretär des Landwirthschaftsministeriums (Ungarn).
„ de Bruyn, gewesener Minister der Landwirthschaft und öffentlichen Arbeiten (Belgien).
„ Müller, Forstdirector und königl. Kammerherr, Hof-Oberjägermeister (Dänemark).
„ Baron Castillo de Chirel, Generaldirector der Landwirthschaft (Spanien).
„ v. Nikitin, Oberlandforstmeister in Petersburg (Rußland).
„ Coaz, Eidgen. Oberforstinspector (Schweiz).

2. Vier Secretäre:

Herr Fisher, Professor der Forstschule in Coopershill (England).
„ Puygy Valls, Oberingenieur der Forste (Spanien).
„ Weber, Professor der Forstwissenschaft (München).
„ Gerhard v. Pottere, Oberforstmeister (Ungarn).

Alsdann ertheilte der Präsident das Wort Herrn Mélard, Forstinspector in Paris, zum Vortrage einer mit großem Interesse angehörten Abhandlung über die Unzulänglichkeit der Nutzholzproduction auf der ganzen Erde.

Dieser Vortrag erhielt den ungetheilten Beifall der Versammlung, welche auf Antrag ihres Präsidenten dem Verfasser ihren Dank für die hervorragende Arbeit votirte.

Mélard's interessante Ausführungen, welche wir in Kürze reproduciren, beginnen mit einem geschichtlichen Rückblick auf die Gestaltung und auf den Umschwung des Holzweltmarktes während des letzten Halbjahrhunderts. Den Schluß aus seinen, mit Bienenfleiß gesammelten, statistischen Erhebungen vorwegnehmend, sagt Mélard, daß der Holzverbrauch der Welt größer ist als die normale Production der zugänglichen Waldungen; das bestehende Deficit der Production wird durch die Zerstörung der Forste, das ist durch Raubwirthschaft gedeckt.

Von den forstlichen, beziehungsweise Holzhandelsverhältnissen der einzelnen Länder und Staaten entwirft der Referent nachstehende Bilder:

Großbritannien und Irland hat eine nur schwache Bewaldung, die in keinem Verhältnisse zu seinem riesigen Holzbedarfe steht. Jährlich werden mehr als 12 Millionen Cubikmeter eingeführt, der Ueberschuß der Einfuhr ist 471·5 Millionen Francs werth. Der Import erfolgt zumeist aus Schweden, Norwegen, Rußland, Canada, den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas und Deutschland. In Belgien besteht ein Mehrbedarf an Holz von circa 1·85 Millionen Cubikmeter, in Holland beträgt der Werth des jährlichen Holzeinfuhr-Ueberschusses 18 Millionen Francs, in der Schweiz circa 14·7 Millionen Francs. In Deutschland wurden im Jahre 1898 ca. 7·3 Millionen Cubikmeter, in Dänemark ca. $^3/_4$ Millionen Cubikmeter eingeführt. Frankreichs Mehreinfuhr an Holz beträgt im Mittel der letzten 15 Jahre ungefähr 99 Millionen Francs. In Frankreich macht sich ein Ueberfluß an

Digitized by Google

Brennholz und Kleinhölzern, hingegen ein Mangel an Nadelnutzholz und starken Eichensortimenten kund. Spanien, Portugal, Italien, Griechenland, die Türkei, Serbien und Bulgarien führen mehr Nutzholz ein als aus.

Oesterreich-Ungarn ist der einzige Staat in Central-Europa, dessen Holzexport den Import überwiegt; die Rundholzausfuhr betrug 1898 circa 6·8 Millionen Cubikmeter. In Norwegen beträgt die jährliche Mehrausfuhr 2 Millionen Cubikmeter Rundholz, in Schweden ungefähr 9 Millionen Cubikmeter. Finnlands Holzausfuhr bewegt sich trotz der großen Waldreichthümer innerhalb recht bescheidener Grenzen, da schon der Holzverbrauch im Lande ein bedeutender ist; die Nutzholzausfuhr Finnlands im Jahre 1898 betrug 3·3 Millionen Cubikmeter im Werthe von 89 Millionen Francs. Ueber Rußlands Holzausfuhr kann man sich nur ein annäherndes Bild machen, dieselbe wird wohl jährlich um 10 Millionen Cubikmeter schwanken. Dieser große Export wird nicht lange währen können, 1. wegen Zunahme des eigenen Verbrauches, wie auch 2. wegen der redlichen Bemühungen um die Erhaltung der Forste. Rumänien führt jährlich 120.000 Cubikmeter Holz aus, Bosnien und die Hercegovina hat ebenfalls eine active Holzhandelsbilanz. Von den außereuropäischen Staaten kommen hauptsächlich in Betracht: die nordamerikanische Union und Canada. In der Union betrug der Werth der Nutzholzeinfuhr im Finanzjahre 1897/98 47·7 Millionen Francs, jener der Ausfuhr 147·2 Millionen, so daß die Mehrausfuhr sich immer noch mit rund 100 Millionen bewerthet. Bei der bekannten, schonungslosen Ausbeutung der nordamerikanischen Waldungen werden dieselben jedoch mit ihren Reichthümern nicht lange hinreichen, um solch einen umfassenden Export zu nähren. Canada ist heute noch sehr waldreich, die Holzschätze sind jedoch einer so weitgehenden Ausnützung unterworfen, daß diese Quelle bald dünner fließen wird. Der Nutzholzexport aus Canada bewerthete sich im Jahre 1897/98 auf rund 138 Millionen Francs.

Damit ist die Reihe der Holz exportirenden Staaten erschöpft, wenn auch noch der Gebiete von Central- und Süd-Amerika, Asiens, Afrikas und Australiens nicht Erwähnung gethan worden. Alle diese Länderstrecken sind für den Holzhandel des Weltmarktes nur wenig belangreich, Central-Amerika und Australien führen Holz ein, Afrika producirt nur wenig Holz und Central-Asien ist noch nicht erschlossen.

Wenn man erwägt, daß die heute noch Holz exportirenden Länder Oesterreich-Ungarn, Rußland und die nordamerikanische Union infolge steter Zunahme der Bevölkerung und infolge Wachsens der eigenen Industrie bald aus der Reihe der Holz ausführenden Staaten austreten werden, daß ferner Norwegen heute schon ziemlich holzarm ist, so bleiben nur noch Schweden, Finnland und Canada als eigentliche Holzreserven für die fernere Zukunft übrig. Diese drei Staaten können aber die Nutzholzeinfuhr aller übrigen Länder unmöglich bestreiten, der Holzmangel ist sohin eine drohende Gefahr für die Zukunft! Es erscheint als dringende Nothwendigkeit, der Waldverwüstung mit gesetzgeberischen Mitteln entgegenzutreten. Die vielen Oedlandstrecken, welche sich in allen Ländern in Millionen von Hektaren erstrecken, sollten ebenso wie nicht lohnende landwirthschaftliche Grundstücke — eventuell von Staatswegen — aufgeforstet werden. All diese Maßregeln müssen so rasch als möglich inaugurirt werden, denn zur Erziehung von Nutzholz ist mindestens ein Jahrhundert nothwendig!

Die interessanten und gewiß beherzigenswerthen Ausführungen Mélard's wurden mit lebhaftem Beifalle gelohnt.

Hierauf schloß der Präsident diese Eröffnungssitzung.

An den folgenden drei Tagen, dem 5., 6. und 7. Juni Vormittags, wurden die Sectionssitzungen abgehalten, in welchen die auf drei Sectionen vertheilten Verhandlungsgegenstände behandelt wurden, deren erste die rein forstwirthschaftliche, die zweite die mehr dem Gebiete des Forstschutzes, des hydrographischen Einflusses der Wälder, der Anlage von Schutzwaldungen und von Verbauungen im Hochgebirge angehörende Fragen, und die dritte die Forststatik, Forstbotanik, Forstvermessung und Forstbenutzung, sowie den Holztransport zum Gegenstande hatten.

Wir werden diese Themata in der im Programm des Congresses festgehaltenen Reihenfolge aufführen und zuweilen die aus der Discussion hervorgegangenen oder von einzelnen Herren aufgestellten und von der Mehrheit der Sectionsmitglieder genehmigten Anträge und Wünsche im Anschlusse an das Thema mittheilen.

Vorerst sei uns aber gestattet, aus dem Verzeichniß der Congreßtheilnehmer die hervorragendsten Persönlichkeiten sowohl Frankreichs als der übrigen ver-

Digitized by Google

tretenen Länder, die entweder Vorträge gehalten oder eingereicht hatten oder sich doch activ an den Verhandlungen betheiligt haben, hier zu nennen.

Frankreich: Daubrée, Staatsrath, Paris; Boppe, Ehrendirector der Forstschule Nancy; Mélard, Paris; Huffel, Professor, Nancy; Guyot, Director, Nancy; Charlemagne, Paris; Leddet, Paris; Thézard, Paris; Calvet, Senator, Präsident der Société forestière des amis des arbres, Paris; Broillard, Paris; Bruand, Versailles; Fétet, Paris; Mer, Nancy; Prouvé, Paris; Vatier, Toulouse; Cannon, Vaux-Salbris; de Vilmorin, Paris; Pardé, Professor der Ecole des Barres, Nogent; Runacher, Montbéliard; Bouvet, Generalrath, Salins; Deloncle, Präsident des französischen Forstvereins, Paris; Jolyet, Professor, Nancy; Henry, Professor, Nancy; Servier, Lamure sur Azergues; Kuß, Inspecteur, Neuilly sur Seine; Fabre, Dijon; Tessier, Carpentras; Mougin, Chambéry; Cardot, Paris; Adrian, Blamont; Boucard, Paris; Delassasseigne, Bordeaux; Rolland-Gosselin, Ville franche sur Mer; Reynard, Bastia; Devarenne, Verbiles (Haute Marne); Demorlaine, Compiègne; Martin, Soul; Gruinblot, conservateur en retraite, Paris; Flahault, Director, Montpellier; Guffroy, Ingenieur, Paris; Thiéry, Professor, Nancy.

Deutschland: Forstrath v. Alten, Wiesbaden; Oberforstrath Freih. v. Raesfeld, München; Professor Weber, München; Bergmann, München; Knösel, Civilingenieur, Neustadt, West-Preußen.

Oesterreich-Ungarn: Ministerialrath Dimitz, Wien; Oberforstrath Friedrich, Mariabrunn; Staatssecretär Kiß de Nemesker, Budapest.

Bosnien-Hercegovina: Regierungsrath Petraschek, Sarajevo.

Dänemark: Müller, Forstdirector, Kopenhagen.

Rußland: Director des Forstinstitutes, Oberforstmeister Kern, Petersburg.

Schweiz: Oberforstinspector Coaz, Bern; Dr. Fankhauser, Bern.

Belgien: Generalforstdirector Dubois, Brüssel.

England: Fisher, Professor, Coopershill.

Griechenland: Generalforstdirector Samios, Athen.

Japan: Forstrath Shirasava, Tokio.

* * *

Verhandlungen der drei Sectionen.

Ihr Berichterstatter muß sich darauf beschränken, für die Arbeiten der zweiten und dritten Section, deren Verhandlungen er nicht beiwohnen konnte, die Themata nebst den dazu gefaßten Beschlüssen und genehmigten Wünschen zu Handen der Behörden hier aufzuführen und möchte für die Berichterstattung überhaupt auf das in Aussicht stehende ausführliche Verhandlungsprotokoll verweisen.

Erste Section.

Erstes Thema: Bewirthschaftung der Weißtanne, Umwandlung der wenig ertragreichen Niederwälder der Gebirgsgegenden in Weißtannenbestände.

Hierüber trug Herr Forstinspector Mer seine sorgfältig ausgeführte Arbeit vor. Es sprachen ferner über diese Frage die Herren Huffel, Runacher und Mélard, Letzerer im Sinne der möglichsten Beibehaltung des bisherigen Betriebes. Beschlüsse:

Digitized by Google

1. Die das Unterholz bildenden Weißtannen, welche kräftig genug erscheinen, sollen bei der Verjüngung erhalten werden; alle übrigen, sowie die ziemlich zahlreichen geknickten oder verstümmelten sind durch Fichtenpflanzung zu ersetzen.

2. Die Frage der besten Methode der für die Weißtannenbestände anzuwendenden Bewirthschaftung ist noch ungelöst, weder die Plenterung nach Lorentz und Parade, noch der gleichalterige Hochwald haben den Erwartungen voll entsprochen. — Die Methode des Herrn Mélard bietet den Vorzug der Erhaltung der bestehenden Holzvorräthe, ohne den angestrebten ideellen Zustand irgendwie zu präjudiciren.

Zweites Thema: Die Durchforstungsfrage. Physiologische und waldbauliche Wirkungen der Durchforstungen.

Hierüber sprach wieder in erster Linie Herr Forstinspector Mer in längerer gründlicher Weise, die von der französischen Versuchsanstalt gewonnenen Resultate in beiden Hinsichten erläuternd und gestützt auf dieselben, dem Bodenschutz eine gewisse Bedeutung beimessend. Er kommt zum Schlusse, daß sich durch rechtzeitig eingelegte und richtig geführte Durchforstungen eine namhafte Abkürzung der Umtriebszeit erzielen lasse.

Sein zweiter Antrag schließt dahin, daß die Bestände, sobald sie das Haubarkeitsalter erreicht haben, in zwei bis drei rasch aufeinander folgenden Schlägen abgetrieben werden sollen, was eben durch richtig geführte und früh beginnende Durchforstungen ermöglicht werde. In der an ihm bekannten geistvollen Weise behandelt ferner Herr Alt-Forstconservateur Broillard dieselbe Frage. Er unterscheidet namentlich zwischen Licht- und Schattenhölzer und stellt demgemäß die kräftige Durchforstung, wie sie für die Eiche paßt, in Gegensatz zu dem der Fichte natürlichen gedrängten Stande. Er zieht den Schluß, daß, um richtig durchforsten zu können, über die in jeder Abtheilung bezogenen Zwischennutzungen genau Buch geführt werden müsse. Schließlich empfahl er, bei der Ausführung von Durchforstungen nicht nach planmäßigen Regeln zu verfahren.

Drittes Thema: Nutzen der Bodenbearbeitung in den Verjüngungsschlägen.

Charlemagne empfiehlt in ausgezeichnetem Vortrage das Hacken der Besamungsschläge, namentlich zur natürlichen Verjüngung der Eiche und künstliche Nachhilfe durch Einsaat von Eicheln.

Von Forstdirector Müller, Kopenhagen, wird eine hervorragende Arbeit über diesen Gegenstand verlesen, worin er das in Dänemark übliche Verfahren der gründlichen Bodenbearbeitung in Verjüngungsschlägen und künstliche Nachhilfe durch Düngung schildert.

Ueber dieses Thema spricht ferner noch Prouvé, Paris, dessen Vortrag aber mehr die in früheren Jahrhunderten übliche Schlagführung, Kahlschläge oder Streifenschläge, der im Jahre 1830 eingeführten schlagweisen Schirmbesamung gegenüber stellt und die Vorzüge jener in ein, wie uns scheinen wollte, allzu günstiges Licht stellte. Er gibt im Allgemeinen der Pflanzung, für welche er verschiedene Culturwerkzeuge erfunden hat, den Vorzug vor der Naturverjüngung, wie sie nach dem heutigen Stande der Waldbaulehre fast allgemein empfohlen wird.

Es wird namentlich mit Rücksicht auf letzteres Referat, das Herr Prouvé in einer Broschüre niedergelegt hat, auf Antrag Charlemagne's folgende Resolution angenommen: „Die von Prouvé erfundenen Werkzeuge der Verjüngung im Hochwalde sind sehr geeignet für die Ergänzung der Naturverjüngung mittelst Saat und Pflanzung sowohl als auch für die Wiederaufforstung ruinirter Bestände (wo erstere nicht mehr möglich); da wo die Naturverjüngung

Digitized by Google

möglich, ist diese aber stets vorzuziehen, weil sie die Bodenkraft erhält und im Allgemeinen weniger kostet."

Eine zweite These, welche mehr das zu behandelnde Thema berücksichtigt, lautet folgendermaßen: „Es soll besonders im Eichenwald durch Verwundung des Bodens, mit oder ohne künstliche Aussaat von Eicheln, der Verjüngung nachgeholfen werden."

Viertes Thema: Behandlung der Mittelwaldungen im Hinblick, auf die Erhöhung der Nutzholzproduction.

Es werden zwei Arbeiten über dieses Thema verlesen. Die eine von Forstinspector Vatier, Toulouse, die andere von Runacher, Montbéliard. Auf Grund der Discussion über die von den Referenten geäußerten Ansichten werden, auf Antrag des Herrn Huffel, folgende Thesen angenommen:

„Ueberall wo im Mittelwalde die Ueberhaltsreitel nach Zahl oder Qualität nicht entsprechend vertreten sind und die Eichenpflanzung im Schlage den gehofften Erfolg nicht bietet, empfiehlt es sich, die Eiche unter dem Schutze von Nadelholzgruppen sich ansamen zu lassen, weil das Nadelholz im Haubarkeitsalter einen schönen Nutzholzertrag liefert."

Vor Behandlung dieses Themas verlas Herr Regierungsrath Petrascheck aus Bosnien eine sehr interessante Arbeit über die Entwickelung des Forstwesens in Bosnien und der Hercegovina.

Fünftes Thema: Die Unzulänglichkeit der Nutzholzproduction, respective Deficit oder Ueberschuß derselben über den Bedarf in den verschiedenen Gebieten der Erde.

Studie über die Bewegung von Import und Export, wurde, wie erwähnt, von Herrn Mélard in der Eröffnungssitzung in vorzüglichster Weise behandelt. — Wir erlauben uns für diejenigen, die nicht in den Besitz der betreffenden Arbeit gelangt sind, auf deren Veröffentlichung durch die Imprimerie Nationale in Paris (Insuffisance de la production des bois d'oeuvre dans le monde. Par A. Mélard, Inspecteur des eaux et forêts, Paris MDCCCC. 119 S. 2 gr.-8°), sowie auf einen Auszug aus derselben in der „Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen" Nr. 8/9 aufmerksam zu machen.

Die von den Herren Daubrée und Fétet aus dieser Studie gezogenen Schlußfolgerungen, welche als Beschlüsse von der Versammlung sanctionirt wurden, sind folgende:

„Es soll eine internationale Verständigung angestrebt werden in der Absicht, die Wälder gegen Verwüstung zu schützen und auf diese Weise den Bedarf der Industrie an Nutzholz sicherzustellen und ferner sollen summarische Tabellen über den Holzreichthum, respective die vorhandenen Vorräthe und Holzbedarf in jedem Lande veröffentlicht werden."

Sechstes Thema: Gesetzgebung zur Erhaltung der Gebirgsgründe und internationale forstliche Gesetzgebung.

Hierüber wurde nur von Herrn Guyot, Director der Forstakademie Nancy, ein Vortrag gehalten, dessen Thesen in dem Wunsche gipfeln, daß die Forstgesetzgebung in Frankreich schärfere Bestimmungen zum Schutze der Gebirgsforste gegen ungesetzliche Ausreutung und schädliche Kahlschläge, Weidegang, Streunutzung, Stockrodung ꝛc. aufnehme und dieselbe ohne Rücksicht auf die Qualität des Waldbesitzers durchführe.

Siebentes Thema: Untersuchungen über die Anbauwürdigkeit exotischer Holzarten, welche bereits acclimatisirt und eingebürgert sind.

Es kam zunächst eine tüchtige Arbeit des Herrn Pardé aus Barres, hernach eine solche des Herrn Cannon, Salbris, über die in Les Vaux (Loire und Cher) mit Erfolg cultivirten fremdländischen Laub- und Nadelhölzer zum Vortrage.

Digitized by Google

Sodann verlas Herr Huffel eine Mittheilung des Herrn Forstconservators Gilardoni aus Vesoul über die Späteiche, eine Varietät der Stieleiche. Außerordentlich reiche Erfahrungen über exotische Holzarten war Herr Vilmorin, Paris, in der Lage mitzutheilen. Er empfahl von den vielen bekannten Arten, mit denen Versuche gemacht worden, für den Anbau im Walde (speciell wohl für Frankreich oder in anderen Ländern mit milderem Klima) besonders folgende: Pinus ponderosa, Jeffreyi, Strobus, Abies Nordmanniana, Pinsapo, Picea alba, Pseudotsuga Douglasii, Larix leptolepis, Juniperus virginiana, Chamaecyparis Lawsoniana, Quercus rubra, Juglans nigra, Carya alba ꝛc. Nach einigen weiteren Mittheilungen verschiedener Herren über ihre Erfahrungen mit einzelnen Arten wird folgende Resolution gefaßt: „Es sollen in den Waldungen verschiedener Höhenlagen und Expositionen größere Versuche mit Aufforstung mittelst der wichtigeren ausländischen Holzarten gemacht und es sollen die Ergebnisse dieser Versuche sorgfältig notirt und publicirt und hauptsächlich den Forstleuten aller Länder zur Kenntniß gebracht werden."

Achtes Thema: Bedeutung des forstlichen Versuchswesens. Informationsbureaux, Programme und Resultate.

Für dieses Thema war kein Referent angemeldet, indessen wurde über Anregung der Herren Runacher, Bouvet, Jobez, auf ein vorzügliches Votum des Herrn Generalrath Bouvet ein Antrag im Sinne der Errichtung und Vermehrung der Versuchsstationen und der Veröffentlichung ihrer Ergebnisse angenommen.

Zweite Section:

Präsident Herr Deloncle, Abgeordneter der Niederalpen.

Erstes und zweites Thema vereinigt behandelt: Forstliche Meteorologie; Einfluß der Wälder auf den Stand des Grundwassers in der Ebene.

Es lag ein Bericht des Herrn Professor Jolyet über den Werth der forstlich-meteorologischen Beobachtungen vor, sodann gab Herr Professor Henry, Nancy, einen Abriß seiner bemerkenswerthen Arbeit über den Einfluß des Waldes auf den Stand des Grundwassers in der Ebene.

Es ginge aus den neueren, vorzüglich in Rußland angestellten Untersuchungen hervor, daß, wenn der Waldboden in den oberen Bodenschichten einen gewissen Grad von Feuchtigkeit erhält, der Wald dagegen nicht unwesentlich zur Trockenlegung der tieferen Bodenschichten beiträgt. Diese Eigenschaft des Waldes stehe nicht im Gegensatze zu dem Einflusse, den die Bestockung auf die Quellenbildung und das Regime der Wasserläufe und sogar den Feuchtigkeitsgehalt der atmosphärischen Luft ausübt.

Herr Servier (Lamure sur Azergues, Rhône-Departement) bestätigt nach seinen Wahrnehmungen über die hydrologische Wirkung von Nadelholzpflanzungen an Berghängen die angeführten theoretischen Erörterungen. Wünsche und Anträge: Es soll der Einfluß der Wälder auf die Quellenbildung und auf Hagelbildung in den forstlichen Versuchsstationen beobachtet und studirt, und es sollen orographische Karten erstellt werden über die Dichtigkeit der Bewaldung zum Zwecke, diese Frage im nächsten internationalen Forstcongresse neuerdings zur Behandlung zu bringen, und es sollen endlich die forstlich-meteorologischen Stationen in Frankreich und anderen Ländern für solche Beobachtungen entsprechend vermehrt werden.

Drittes Thema: Wiederherstellung der Gebirgsgründe und Verbauung der Wildbäche.

Digitized by Google

Hierüber legte Herr Forstinspector Kuß, Neuilly sur Seine, zwei werthvolle Abhandlungen vor.

Die Discussion über dieses Thema führte zur Annahme folgender zwei Anträge:

1. Auf dem nächsten Congresse soll eine Arbeit vorgelegt werden über das beste Verfahren der Festhaltung des Geschiebes der Liasformation im Grunde der Wildbäche, welches unter der Bezeichnung „schwarze Erde" bekannt ist, und im Allgemeinen aller derjenigen Gesteine, welche sich rasch in feinen Staub verwandeln.

2. Die Aufforstungen sollen sich auf dasjenige Urland erstrecken, wo die Regulirung der Wasserläufe im allgemeinen Nutzen dringend geworden ist.

Viertes Thema: Lawinenverbauungen und Schutzvorkehrungen für die Niederungen gegen Verwüstung durch plötzliche Ausbrüche von direct aus den Gletschern entspringenden Gewässern.

Herr Forstadjunct Mougin, Chambery, behandelte diese Frage in einem interessanten Vortrage, namentlich im Hinblick auf die Katastrophe von St. Gervais.

Die Ausführungen des Redners über die Lawinenverbaue wurden ergänzt durch Mittheilungen des Herrn Oberforstinspectors Coaz, Bern, über die schweizerische Lawinenstatistik und die in der Schweiz getroffenen Vorkehrungen und ausgeführten Arbeiten nebst Aufforstungen zum Schutze bedrohter Ortschaften, Waldungen, Verkehrsmittel ꝛc. Diese Ausführungen werden durch Vorweisen einer Anzahl von Photographien in sehr lehrreicher Weise erläutert und mit vielem Beifall aufgenommen und bestens verdankt. Ebenso seine Mittheilung über eine Arbeit des Herrn Oberbauinspectors v. Morlot, Bern, über die in der Schweiz getroffenen Maßnahmen zur unschädlichen Ableitung des Merjelensees im Wallis und ähnlicher durch Gletscher bewirkter Wasserstauungen.

Gestützt auf diese Verhandlungen wurden folgende Wünsche zum Beschlusse erhoben:

1. Der Staatsaufsicht sind zu unterstellen: Die Privatwälder in der Gebirgszone, die bestockten Wiesen und Weiden im Gebirge zum Zwecke der Verhütung der Lawinenbildung.

2. In allen Staaten mit Hochgebirge soll eine Aufsichtsbehörde geschaffen werden zur Beobachtung der Gletscher und zum Zwecke, die Wiederholung von Katastrophen zu verhüten und die Beamten der betreffenden Dienstzweige über die Bewegungen und Bildungen der Gletscher auf dem Laufenden zu halten.

Fünftes Thema: Auf alpwirthschaftlichem Gebiete anzustrebende Verbesserungen.

Hierüber lag ein Referat des Herrn Forstinspectors Cardot, Paris, vor.

Er erwähnt die infolge der Verwilderung vieler Gebirgsgegenden eintretenden Folgen, insbesondere die Entvölkerung der Bergthäler, vermehrte Schwankungen im Stande der Gewässer und führt diese Uebelstände zum großen Theile auf eine mangelhafte Weidewirthschaft zurück.

Er gelangt in seinen Ausführungen zum Schlusse, es müsse die bezügliche Gesetzgebung theils neu geschaffen, theils ergänzt und überdies die Wiederherstellung aller in öffentlichem Besitze befindlichen degradirten Weiden durch geeignete alpwirthschaftliche und staatliche Vorkehrungen unter Mitwirkung und finanzieller Betheiligung des Staates ins Werk gesetzt werden. In diesem Sinne wird dann auch von der Section eine Resolution angenommen. Am nächsten internationalen Forstcongresse soll sodann über die von den einzelnen Staaten erlassenen gesetzlichen Bestimmungen und getroffenen Maßregeln Bericht erstattet werden.

Sechstes Thema: Schutz gegen die Erosionen des Meeres; Abfuhrwege in den Dünenwäldern.

Digitized by Google

Hierüber lag keine Arbeit vor, es wurde aber ein Wunsch zum Beschlusse erhoben, welcher im Wesentlichen zum Zwecke hat: die bedrohten Uferdünen durch richtige Vorkehrungen gegen Erosionen zu sichern und das Steigen oder Sinken des Uferbodens durch genaue Nivellements in regelmäßigen Zeitabschnitten festzustellen.

Siebentes Thema: Nutzbarmachung der Oedländereien und der durch Raubwirthschaft ertraglos gewordenen Gründe durch Aufforstungen.

Herr Forstadjunct Leddet, Paris, legt hierüber zwei Arbeiten vor: Er empfiehlt für die Aufforstung die Saat, welche sehr geringe Kosten verursacht, dabei stets vortreffliche Resultate ergeben habe. Er spricht die begründete Ansicht aus, daß die Anlage neuer Waldungen aus volkswirthschaftlichen Gründen nicht nur im Gebirge, sondern auch auf geringwerthigen Böden des Hügellandes und der Ebene staatlich gefördert zu werden verdiene.

Das nämliche Thema wurde auch von Herrn Alt-Generalforstinspector Boucard, Paris, in eingehender Weise behandelt.

Achtes Thema: Schutz der Waldungen gegen Feuer.

Hierüber wurde eine vorzügliche Arbeit von Herrn Delassasseigne, Forstinspector, Bordeaux, vorgetragen, welche großentheils auf seine eigenen reichen Erfahrungen gegründet ist. Er erörtert nach einer Beschreibung der großen in den Jahren 1869 bis 1871 und 1893 im Departement der Gironde stattgefundenen Waldbrände, denen das einemal 36.000 *ha*, das anderemal 35.600 *ha* Wald zum Opfer fielen, die Mittel zur Verhütung solcher Katastrophen: Anlage von 10 bis 15 *m* breiten Feuerschneißen, Vertheilung ausreichender Vorräthe von Löschwerkzeugen in die Forsthäuser und Schläge, Reinhalten des Terrains zu beiden Seiten der Wege, Einrichtung von Telephonverbindungen ꝛc., Erlaß besonderer gesetzlicher Bestimmungen ꝛc.

Er verlangt zum Schlusse, daß die öffentlichen Gewalten der einzelnen Staaten die nöthigen Maßregeln treffen, um so weit möglich den Waldbränden, durch welche das Nationalvermögen in den Wäldern geschädigt wird, vorzubeugen.

Nach Absolvirung dieser programmgemäßen Tractanden wurde noch eine ganze Reihe von Wünschen geäußert, welche zum Theile die Aufklärung und Belehrung des Publicums über den Werth und Nutzen des Waldes und die Aufforstung von Oedländereien, theils die Aufmunterung von Privaten und Corporationsverwaltungen zur richtigen Bewirthschaftung ihrer Wälder und Aufforstung der unabträglichen Böden, Säume ꝛc., sowie der geringeren Ackergründe betreffen.

Ferner wird der Wunsch geäußert nach Einführung von Volksfesten nach Art des „Arbor-day" in Nord-Amerika, wobei die Schuljugend Baumpflanzungen anlegen würde; oder daß die Staatsbehörden auf jede Art und Weise den Werth und Nutzen der Waldpflege dem Volke nahelegen und allgemein verbreiten möchten. Einführung eines forstlichen Unterrichtes in den Volksschulen aller Länder; Bekämpfung der Vorurtheile im Volke gegen die Wiederaufforstung der Kahlflächen im Gebirge und Wildwassercorrectionen, Ertheilung von Prämien an Private für solche Arbeiten ꝛc. ꝛc.

Internationale Verständigung für den Schutz der bestehenden Wälder, Terrainsicherung, Lawinen- und Wildbachverbaue und Schutz gegen Waldbrände. Errichtung eines internationalen Bureaus zur Vornahme von Enquêten über die Forstfrage und Forstgesetzgebung der verschiedenen Staaten bis zur Vorbereitung einer internationalen Forstgesetzgebung.

* * *

Digitized by Google

Dritte Section:

Dieselbe behandelt Fragen aus dem Gebiete der forstlichen Grund- und Hilfswissenschaften, Baumcubirung u. dgl. m.

Erstes Thema: Internationale Vereinheitlichung der Cubirungsinstrumente für Nutzhölzer; geometrische Baumform; Cubirungsmethoden.

Es lagen hierüber interessante Arbeiten der Herren Reynard, Forstinspector in Bastia; Devarenne, Alt-Forstinspector in Verbiesles (Haute Marne); Adrian in Blemont und Demorlaine in Compiegne vor.

Beschlüsse und Wünsche wurden unseres Wissens zu dieser Frage nicht vorgebracht.

Das zweite Thema (Vergleichung des Holzes und Eisens und ihrer respectiven Vorzüge bezüglich Dauerhaftigkeit, Conservirung und Widerstandsfähigkeit) kam nicht zur Behandlung.

Drittes Thema: Benützung der Abfälle von Holzschlägen, Oefen mit langsamer Verbrennung; Destillation, Alkoholbereitung, Holzpapierstoff.

Zu diesem Gegenstande wurde eine Abhandlung des Herrn Martin über Benützung von Sägespänen zur Entwickelung photographischer Clichés vorgetragen. Ueber Holzstoff eine solche von Herrn Houdant, Lagny, über einen langsam brennenden Ofen von Herrn Piatnilsky aus Irkutsk.

Viertes Thema: Forstliche Böden. Forstbotanische Karten.

Vortrag des Herrn Flahault, Director des botanischen Institutes in Montpellier, über die obere Grenze der Baumvegetation und die alpinen Weiden.

Ueber forstbotanische Karten und die Vertheilung des Waldes in Frankreich und über den Einfluß der Düngung von Forstgärten von Herrn Guffroy, Culturingenieur in Paris und Leveillé; über den Eichenschälwald in Deutschland und seine Zukunft von Herrn Dr. Jentsch, Münden.

Ueber Boden- und Pflanzenanalysen von Herrn Thézard, Paris. Ueber die Verwendung von Soda in der Forstwirthschaft durch Herrn Huberty, Forstmeister in Eprave (Belgien). Zu den Themen wurden folgende Anträge gestellt und angenommen:

1. Es seien die Bodenuntersuchungen zum Zwecke der Vergleichung zwischen entblößtem und bewachsenem, respective bestocktem Boden zu empfehlen und besonders auch als Mittel der Propaganda zu Gunsten der Aufforstung unzweckmäßiger Weise gerodeten Waldbodens.

2. Die Forstverwaltungen sollen aufgefordert werden, Versuche mit Düngungen in Forstgärten vorzunehmen, um auszumitteln, welche Art Düngung den besten Einfluß auf die zu Culturen verwendeten Pflanzen auch nach der Auspflanzung derselben ausübe.

3. Die Forstverwaltungen sollen eingeladen werden, forstbotanische Karten zu erstellen, durch welche die Verbreitung der einzelnen Holzarten nach geographischer Lage ꝛc. festgestellt würde zur Erleichterung der richtigen Holzartenwahl für die Waldbesitzer.

4. Internationale Vereinheitlichung der Methoden für die Pflanzen- und Bodenanalyse.

Fünftes Thema: Verbesserung der Transportmittel für die Holzausbringung.

Hierüber hielt Herr Thiery, Professor in Nancy, einen freien Vortrag und wurde folgende Resolution auf Antrag des Herrn Demorlaine gefaßt:

Die Erleichterung des Holztransportes soll durch das Forstpersonal so viel als irgend möglich erhöht werden; zu dem Zwecke sollen, wo dies thunlich,

Digitized by Google

auch Rollbahnen parallel zu den Straßen angelegt werden, weil die Erstellung und der Unterhalt der bekiesten Wege je länger je mehr ein zu kostspieliger und schwieriger wird.

Da es dem hierseitigen Referenten nicht möglich war, den Verhandlungen der zweiten und dritten Section beizuwohnen, mußte er sich für die Berichterstattung darüber lediglich an das Referat in der „Revue des Eaux et Forêts" und die Mittheilungen in der Zeitschrift des Herrn Dr. Fankhauser halten, welch Letzterem er hiermit noch seinen besonderen Dank ausspricht.

* * *

Nach Schluß der Verhandlungen über diese laut Programm behandelten Gegenstände, welche in einer zweiten Plenarversammlung sämmtlicher Sectionen am Donnerstag Nachmittag vereinigt wurden, unterbreitete der Herr Präsident noch folgende Frage der Discussion und Abstimmung:

Der Internationale Forstcongreß wird als ein ständiger erklärt.

Soll derselbe nun selbstständig bleiben, seine Versammlungen jeweilen vollständig unabhängig von anderen Vereinigungen bestimmen, oder sich mit dem internationalen Landwirthschaftscongreß, der seine Versammlungen alle zwei Jahre abhält, verschmelzen und bloß eine Section dieses Verbandes bilden? In diesem Falle würde er die vielfachen Vortheile desselben sowohl in finanzieller als materieller Hinsicht mit genießen. Nach eingehender Discussion, in welcher namentlich von Seite der auswärtigen Vertreter ziemliche Opposition gegen die Verschmelzung sich geltend machte, wurde schließlich derselben mit 61 gegen 50 Stimmen beigepflichtet.

Indessen gab Herr Präsident Daubrée die Zusicherung, daß er sich mit dem Präsidenten des Landwirthschaftscongresses in dem Sinne verständigen werde, daß der Versammlung der Forstleute gegenüber dem Ganzen die im Bereiche der Möglichkeit liegende Selbstständigkeit gewahrt werden solle.

* * *

Hiermit schlossen am Donnerstag den 7. Juni Abends die Verhandlungen des Internationalen Forstcongresses.

Wir glauben nicht fehl zu gehen, wenn wir hier erklären, daß ein derartiger mündlicher Gedankenaustausch zwischen Forstleuten aus den verschiedensten Gebieten Europas nicht nur, sondern auch der übrigen Welttheile gewissermaßen zum Bedürfniß geworden ist und daß er für die gesammten Gebiete der Forstwirthschaft von großem Nutzen sein wird, den einzelnen Theilnehmer aber zu reger Arbeit in den verschiedenen Zweigen der forstlichen Disciplinen anregt.

Am Nachmittag des 8. Juni fand eine gemeinsame Besichtigung der forstlichen Ausstellung in dem für dieselbe gemeinschaftlich mit derjenigen für die Gruppen Jagd und Fischerei auf dem Marsfelde errichteten geräumigen und zweckmäßig eingerichteten Gebäude statt. Ich überlasse die Berichterstattung über diese äußerst reichhaltige und instructive, besonders auch von der österreichisch-ungarischen Monarchie, Rußland, Japan und anderen Staaten sehr reich beschickte Ausstellung einer berufeneren Feder. Es war leider die für den Besuch gewählte Stunde wegen der sonstigen sehr starken Frequenz in den Nachmittagsstunden keine glücklich gewählte und deshalb vielen Congreßtheilnehmern nicht möglich, den Erklärungen des sehr liebenswürdigen Referenten, Herrn Thil, Forstinspector in Paris, und Anderer über diese Ausstellung zu folgen.

Digitized by Google

Unsere Berichterstattung über die Arbeiten des Congresses wäre keine vollständige, wollten wir nicht an dieser Stelle mit einigen Worten der festlichen Anlässe erwähnen, die den Theilnehmern geboten wurden und bei denen sich jeweilen die mit Recht berühmte französische Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft in vollem Maße äußerte.

Am dritten Sitzungstage, Mittwoch, fand ein sehr gelungenes Déjeuner im Cabaret de la Belle-Meunière de Royat beim Trocadéro statt. Die Reihe der Trinksprüche eröffnete Herr Daubrée, indem er des Erfolges der Einladung zum Internationalen Forstcongresse gedachte und sich in höchst verbindlichen Worten an die Gäste aus dem Auslande wandte. Es wurde hierauf seitens fast sämmtlicher Vertreter des Auslandes der herzliche Empfang durch die französischen Collegen verdankt und es herrschte eine sehr heitere, durch das vortreffliche, mit den feinsten Weinen gewürzte Mahl belebte Stimmung.

Die Verdienste Frankreichs und seines Forstpersonales um die Förderung des Forstwesens wurden gleichfalls gebührend von den einzelnen Rednern hervorgehoben.

Auf den Abend des 7. Juni hatten die französischen Forstleute ihre ausländischen Collegen zu einer mehr familiären Zusammenkunft anläßlich ihres ordentlichen Jahresbanketts der Gesellschaft für Unterstützung und Darlehen unter Forstbeamten eingeladen. Dieser Festanlaß fand statt in der sehr eleganten für solche Anlässe besonders geeigneten Salle Hoche, nahe beim Parc Monceau. Auch hier herrschte die animirteste Stimmung, welche durch zum Theile launige, zum Theile ernste und geistreiche Toaste von Franzosen und Gästen in passendster Weise gewürzt wurde.

Am Samstag den 9. Juni fand zum Schlusse des Congresses eine sehr gelungene, vom schönsten Wetter bei angenehmer Temperatur begünstigte Excursion in den großen Domainalwald von Fontainebleau statt.

Nach circa $^5/_4$stündiger Eisenbahnfahrt bestieg die ganze aus über 80 Theilnehmern bestehende Gesellschaft in Fontainebleau die bereitstehenden Wagen und in mehrstündiger Fahrt auf vortrefflich angelegten und unterhaltenen Straßen wurde ein Theil dieses früher unter dem Namen „Bière" bekannten, in gewaltiger Ausdehnung die Stadt gleichen Namens umgebenden Waldes von Fontainebleau besichtigt. Zur Zeit der Franken dehnte sich derselbe noch viel weiter zwischen den Thälern der Seine und der Loire aus und die jetzigen Waldgebiete von Orleans und Montargis bilden Ueberreste des früheren Forstes.

Der Umfang des Waldes hat sich in den letzten Jahrhunderten nur wenig verändert und ist bei circa 17.000 *ha* stehen geblieben, was vergleichsweise dem $2^1/_2$fachen Umfange der befestigten Umwallung von Paris gleichkommt; der Forst bedeckt den nordöstlichen Theil des ausgedehnten Plateaus von Gâtinais, welches von der Seine oberhalb Melun umflossen ist.

Der Untergrund wird meist durch Sand oder Molasse von Fontainebleau gebildet, dessen Schichten oft eine Stärke von 30 bis 40 *m* aufweisen. Er bildet an der Oberfläche eine ziemlich regelmäßige Schicht von bald kiesigem, bald kalkhaltigem Sandstein, unter welcher eine Lage von glimmerartigem quarzigen Sand sich zeigt.

Die in früherer Zeit aufgelagerten Kalkbänke wurden in der quaternären Epoche durch die fließenden Gewässer ausgewaschen und unterspült, so daß von diesem Kalkgestein nur mehr zerrissene Lappen übrig blieben und mächtige Sandsteinlager bloßgelegt wurden. Auch diese Ueberreste werden mit der Zeit auf einzelnen Stellen bis zur Sandschicht weggespült und haben die Einhänge der durch das Wasser ausgefressenen Schluchten bedeckt. Diese Auskalkungen haben je nach der Beschaffenheit des Untergrundes „monts", Hügel, „rochers", Felsgräte, „platières" ebene Partien, „vallées" Thälchen, „gorges" Schluchten

Digitized by Google

hervorgebracht, welche Bezeichnungen zur Benennung der durch das Terrain gebildeten Forstbezirke dienen. Dies ist die geologische Zusammensetzung des Bodens auf zwei Dritteln der ganzen Ausdehnung, besonders im südlichen und westlichen Theile des Waldes. Gegen Norden und Osten, näher an der Seine, sieht man die unteren Kalkschichten oder den Seekalk der Brie auftreten, der ebenso wie der obere Kalk verschiedene Erscheinungen bietet und die Tiefebenen bildet.

Es muß der Vollständigkeit wegen hier noch beigefügt werden, daß in einem großen Theile des Forstes, sowohl auf den Hochebenen und Hügeln als in der Tiefebene sich eine bewegliche Diluviumslage findet, welche bald lehmige, bald mehr sandige Beschaffenheit aufweist.

Die Höhenlage beträgt in der Nähe der Seine 44 *m*, bei Fontaine le Port und 144 *m* in der Nähe von Croix d'Augas, auf den Höhen, die den Bahnhof von Fontainebleau beherrschen.

Die Böden sind größtentheils sehr durchlassend und der durchlassendste ist gleichzeitig der mächtigste, so daß kein Wasserlauf die tieferen Schluchten durchzieht und Quellen nur in geringer Zahl auf dem östlichen Rande des Waldes entspringen. Die beträchtlichste derselben ist die Fontaine-Belle-Eau, bei welcher Ludwig VI. der Dicke (1108 bis 1137), durch die Schönheit und Frische des Ortes bezaubert, ein Jagdschlößchen erbaute, welches später zum jetzigen Schlosse ausgebaut wurde. Im Inneren des Waldes findet sich Wasser nur in Tümpeln, deren früher mehrere einen großen sumpfigen Bezirk bildeten, welcher ohne besonderen Vortheil für die Forstvegetation unter Ludwig Philipp entsumpft wurde.

Der Boden ist, wie dies sich aus der Beschaffenheit des Untergrundes schon ergibt, im Allgemeinen eher von geringer Güte. Auch auf Kalkuntergrund mit Kieseln besteht die Basis meist aus zu großen Brocken, um die erforderlichen hygroskopischen Eigenschaften zu besitzen. Nur auf wenigen Plateaux, wo er mehr Lehm enthält, ist die Fruchtbarkeit wirklich befriedigend und werden die Bäume kräftig und schlank (la Boissière, plaine de Bois le Roi, Bas Bréau, Tillaie etc.).

Als Bodendecke findet sich demgemäß: Heide, Farren, Schmiele und diese bedecken große Flächen. Der Ginster (Sarothamnus scoparius) ist schon seltener. Unter den Straucharten kommt besonders Juniperus communis in Exemplaren von bis 5 *m* Höhe und 0·3 *m* Durchmesser vor und wird zu allerhand Spielwaaren verarbeitet.

Die Hauptholzarten, welche ursprünglich den Wald bildeten, sind folgende: Die Eiche, und zwar hauptsächlich Quercus sessiliflora (Traubeneiche) ist hier am stärksten vertreten und durchaus auf ihr entsprechendem Standort. Sie trägt öfters reichlich Samen und liefert gutes Sägeholz für die Schreinerei und Möbelfabrication in Paris, sowie für den Schiffsbau auf der Seine. Sie wird bis 500 Jahre alt und erreicht eine Stärke von 2 *m* Mittendurchmesser. Die Stieleiche findet sich gleichfalls, aber der ersteren untergeordnet; sodann kommt als sich natürlich verjüngend die Buche, welche aber kaum 15% der Bestockung ausmacht. Sie findet in der Gegend offenbar nicht die richtigen Wachsthumsbedingungen; die Qualität gibt dies zu erkennen, indem ihre Stämme sich nie zu Nutzholz eignen und das Auffallendste ist, daß ihr als Brennholz sogar das Eichenholz stets vorgezogen wird. Ihre Erziehung wird indessen angestrebt, da sie durch rasches Wachsthum und als Bodenschutzholz besonders im Eichenhochwalde große Dienste leistet.

Untergeordnet kommen noch vor: Der Hornbaum und die Birke, letztere besonders auf felsigen Partien, wo sie nach Waldbränden von selbst sich ansiedelt. Pappeln, Ulmen, Ahorn, Eschen, Vogelbeere kommen ganz vereinzelt vor.

Digitized by Google

Die zahme Kastanie, früher künstlich eingebracht, wurde wieder aufgegeben, da ihr Anbau nicht Erfolg hatte.

Künstlich eingebracht und als eine ständige Holzart vorkommend, findet sich beinahe so zahlreich als die Eiche die gewöhnliche Kiefer. Ihre Erziehung datirt aus der Zeit Ludwigs XVI. und ist dem Naturforscher Lemonnier zu verdanken, welcher aus Riga Samen und Pflanzen dieser Holzart kommen ließ. Ein Bestand, den er im Jahre 1786 erzog, ist zum Theile heute noch vorhanden.

Seither wurden in den Dreißiger- und Vierzigerjahren größere Culturen mit Kiefern ausgeführt unter dem königl. Oberförster Marrier de Bois d'Hyver, dessen Name ebenso wie der seines Vorgängers Baron v. Larminat große Popularität genießt. Durch diesen thätigen und ausgezeichneten Forstmann wurden 5000 bis 6000 *ha* Blößen dieses Waldes damals mit dieser Holzart aufgeforstet. Die Kiefer ist nun in Fontainebleau so sehr acclimatisirt, daß sie überall, wo die Bodenoberfläche günstig, die Lichteinwirkung hinreichend ist, von selbst kommt. Ihre Verjüngung wird daher bei entsprechender Schlagführung durchaus keine Schwierigkeiten bieten.

Leider begünstigt diese Holzart in hohem Maße die in diesem Forste häufig auftretenden Waldbrände, welche, seitdem die Einführung der Eisenbahnen, die Ausdehnung des Tourismus, des Rad- und Automobilfahrens daraus eine Art zweiten Bois de Boulogne gemacht haben, in erschreckender Weise sich vermehrten. In den letzten Jahren hat das Feuer große Strecken Wald zerstört, so 1892 190 *ha*, 1893 200 *ha*, 1897 350 *ha* und 1899 100 *ha*.

Infolge dessen müssen die Wirthschafter danach trachten, bei den Verjüngungen durch die Schlagführung die Laubholzarten gegenüber der Kiefer möglichst zu begünstigen, um eine die Feuersgefahr möglichst beschränkende Mischung zu erzielen.

Die Eiche bedeckte in reinen Beständen beiweitem nicht so große Flächen wie die Kiefer; sie kommt meistens in gleichalteriger Mischung mit der Buche und Hainbuche vor.

Der mittlere Theil des Waldes, sein Kern, ist von jeher als Hochwald mit hohem Umtrieb bewirthschaftet worden; dagegen wurde der Umfang seit dem 14. Jahrhundert als Ausschlagwald behandelt. Es hatte dies einerseits den Zweck, die Stadt Paris mit Brennholz zu versorgen, andererseits aber, besonders in diesem Jahrhundert, geschah es der Jagd zu Liebe, damit das Haar- und Federwild genügend Remisen vorfinde. Bis 1870 wurde denn auch durch Hoch- und Niederwild der Waldvegetation stets großer Schaden durch Verbeißen und Schlagen zugefügt und es sind die Spuren davon noch heute an abgefressenen schlechtwüchsigen Pflanzen sichtbar. Auch von Naturereignissen aller Art hat der Wald vielfach zu leiden, wie Blitzschlag, Stürme (besonders Südwest-Cyklone), wie kürzlich noch im Februar 1900, wo ein solcher Sturm circa 12.000 Stämme von Kiefern geworfen hat; sodann Spätfröste, die in Tieflagen geradezu endemisch und oft sehr spät auftreten; endlich Eisanhang und Winterfrost, der besonders im Winter 1879/80 großen Schaden verursachte. Von letzterem Winter datirt die Zerstörung der früher schon einmal (1788/89) erfrorenen Pinus maritima. Diese gingen fast sämmtlich zugrunde und fielen der Axt anheim. Ebenso gingen die Kastanienbäume zugrunde. Sogar die Stieleiche litt ganz erheblich, während die Traubeneiche zwar ausgehalten hat, aber doch auch noch Spuren dieses Frostschadens aufweist.

Infolge dieser Störungen mußte während mehrerer Jahre die Ausführung des Wirthschaftsplanes sistirt werden und man fällte von 1880/82 über 300.000 m^3 erfrorener oder durch den Eisanhang gebrochener Stämme. Die „Croix de Franchard", mitten auf einer Straßenkreuzung, verewigt für die Spaziergänger das Andenken an dieses traurige Ereigniß.

Digitized by Google

Glücklicherweise ist dagegen die große Waldausdehnung bisher von Insektenschaden, abgesehen von Engerling und Maikäfer, verschont geblieben. Dagegen tritt Agaricus melleus in verschiedenen Kiefernbeständen ständig auf.

Die Abfuhrwege, meist als gut fahrbare Straßen angelegt, bilden ein über den ganzen Wald ausgedehntes, vorzüglich angelegtes Netz. Sie waren früher größtentheils gepflastert, wofür sich vortreffliches Material im Walde selbst vorfand. Nach und nach wurde aber das Pflastern durch Macadam ersetzt und zur Zeit bestehen nur noch einzelne Stellen gepflasterter Straßen.

Die Bewirthschaftung des Waldes von Fontainebleau stützt sich auf den im Jahre 1891/92 aufgestellten Wirthschaftsplan, nachdem der im Jahre 1861 aufgestellte, auf dem sogenannten „mode de traitement perfectionné" mit natürlicher Verjüngung basirte, infolge der Störungen, die die Wirthschaft im vorigen Decennium erlitt, hinfällig geworden war.

Demselben liegt folgende Eintheilung zu Grunde:

Erste Section: (Wirthschaftstheil) Laubholz-Hochwald, 120jähriger Umtrieb	7.239·10 *ha*
Zweite Section: (Wirthschaftstheil) Nadelholz-Hochwald, 72jähriger Umtrieb	3.292·39 *ha*
Dritte Section: (Wirthschaftstheil) Hochwald mit Plänterbetrieb .	2.975·06 *ha*
" " " 5 Abtheilungen mit 7jährigem Umtrieb für die Plenterhiebe.	
Vierte Section: Im Mittelwaldbetrieb mit 30jährigem Umtrieb für das Unterholz	1.757·45 *ha*
Fünfte Section: In aussetzendem Betrieb ohne geregelte Schlagführung	1.616·39 *ha*
	16.880·39 *ha*

Letzterer Wirthschaftstheil ist ein wirkliches forstliches Unicum und muß ich mich deshalb über denselben ausführlich äußern, während die Wirthschaft in den vier übrigen für den Sachverständigen eher leicht erklärlich sein wird und nur das zu bemerken ist, daß überall, wo irgend thunlich, der Wirthschaft der Grundsatz der Verjüngung durch Samenschläge zu Grunde gelegt ist.

Daß für den Nadelholz-Hochwald ein blos 72jähriger Umtrieb angenommen wurde, hat seinen Grund darin, daß das Kiefernholz hier ausschließlich als Brennholz benützt wird und der größte Jahreszuwachs gegen das 80. Jahr eintritt. Die fünfte oder Section artistique enthält alle diejenigen Waldbezirke, welche durch die Schönheit ihrer Bäume und durch die landschaftlichen Reize der Gegend selber (Felsen, Schluchten, Tümpel 2c.) ausgezeichnet sind. Sie besteht officiell erst seit 1861, aber seit undenklichen Zeiten fand hier nur eine sehr mäßige Nutzung statt.

Hier finden sich die bemerkenswerthen Kolosse des Waldes, vielhundertjährige Eichen, die alle ihre Namen haben, wie der Clovis, der Pharamond, Jupiter 2c., die schon von so vielen menschlichen Generationen bewundert wurden. Einer von ihnen liegt leider vom Sturm gefällt zu Boden der Briarée; und so sind auch sie eben nicht unsterblich. Die Bezirke, die hierher gehören, zerfallen in fünf Abtheilungen. Nach dem Wunsche der Künstler und aller Freunde einer schönen Natur und des Waldes überhaupt ist die Axt aus diesem ganzen Bezirke gebannt, so daß die Stämme, erst wenn sie durch Naturereignisse gefällt sind, von derselben berührt werden dürfen.

Mag Mancher über solche Sentimentalität lächeln, indessen wird jeder Freund des Waldes dem Dichter beistimmen, wenn er singt:

Digitized by Google

Ce vieux chêne a des marques sainctes
Sans doute qui le couperoit
Le sang chaud en découleroit
Et l'arbre pousseroit des plaintes? (Tristan 1648.)

* * *

Diese Notizen über den Wald von Fontainebleau verdanken wir Herrn Forstinspector Reuß, der eine vorzügliche Studie über diesen Forst veröffentlicht hat.

Um 1 Uhr fand mitten im Walde beim Restaurant des Gorges de Franchard unter einem ad hoc errichteten Zelte ein gemüthliches Bankett statt, erheitert durch die fröhlichen Weisen eines vorzüglichen Waldhornsextettes, das von den Piqueurs der Parforcejäger des Herrn Lebaudy gestellt wurde und gewürzt mit verschiedenen Toasten, worin der Dank der Theilnehmer für die vortreffliche Organisation und die liebenswürdige und so belehrende Führung durch die Herren Reuß, Récopé und Pommeret seinen Ausdruck fand.

Nach dem Essen wurde die Excursion noch fortgesetzt bis gegen 5 Uhr und dann noch das Schloß Fontainebleau rasch in Augenschein genommen; um 6 Uhr erfolgte die Rückfahrt nach Paris, wo sich die Mitglieder des Congresses definitiv mit einem herzlichen auf Wiedersehen am nächsten Internationalen Forstcongresse trennten.

Literarische Berichte.

Die Raupen der Großschmetterlinge Deutschlands. Eulen und Spanner mit Auswahl. Eine Anleitung zum Bestimmen der Arten analytisch bearbeitet von Dr. Richard Rößler, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Mit 2 Tafeln. Leipzig 1900. Druck und Verlag von B. G. Teubner. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.) Preis *K* 2.64.

Jeder rationelle Forstschutz kann und sollte nur auf Grund genauer Kenntniß der Biologie des betreffenden Schädlings ausgeübt werden, und diese setzt wieder in erster Linie ein Erkennen der betreffenden Species voraus. Von den vielen verschiedenen Raupen, die wir gelegentlich auf unseren Waldbäumen antreffen, kann fast jede Art unter ihr zusagenden Verhältnissen zur Calamität werden, und sollte daher jeder Forstwirth, der merkt, daß eine oder die andere Raupenart häufiger als sonst auftritt, trachten, sich mit der betreffenden Art und ihrer Biologie vertraut zu machen. Der Kampf wird zwar nur selten (Processionsspinner) direct gegen die Raupen geführt werden, man wird vielmehr meistens die viel auffälligeren Schmetterlinge oder Eier oder die im Boden ruhenden Puppen leichter vertilgen können, aber das stärkere Auftreten der Raupen soll uns zur Wachsamkeit und zu Vorbereitungen ermahnen, denn wenn einmal der Falter schwärmt, dann sind die Tage, ja Stunden kostbar.

Zum Erkennen der Species sind nun freilich gute Abbildungen das beste Mittel, aber leider sind diese auch entsprechend theuer, und nicht in allen Fällen wird die Bestimmung mit Abbildungen allein uns volle Sicherheit verschaffen. Diesen Uebelständen hilft das vorliegende Büchlein ab.

In der Einleitung, die zu lesen niemand, der das Büchlein mit Erfolg anwenden will, versäumen darf, werden die wichtigsten Termini erklärt. Sodann folgt ein Führer zu den Untergruppen (Sippen).

Digitized by Google

Hier sehen wir gleich sehr deutlich das Princip des Verfassers hervortreten, ohne auf die Systematik zu verzichten, doch unabhängig von ihr die Bestimmungstabellen aufzustellen.

So führt er z. B. in dieser Tabelle einundzwanzigmal die Bombycesraupen an, d. h. er hat sie nach ihren äußeren Merkmalen in 21 Gruppen getheilt, ein Vorgang, der jedenfalls praktischer ist als in einer Bestimmungstabelle, die auch für Laien sein soll, bei den Lepidopteren mit dem Flügelgeäder zu beginnen, nur um jede Untergruppe auch mit einem Satze abzuthun.

Wir vermissen hier eine Anführung der Unterschiede von eventuellen Mikrolepidopterenraupen. Wir glauben, daß dies hier trotz des Buchtitels keine unerlaubte Ueberschreitung des zu behandelnden Stoffes gewesen wäre; ebenso eine Abgrenzung von den Hymenopteren-Afterraupen.

Unpraktisch wäre wohl keines von beiden gewesen.

Sehr förderlich zu einer schnellen Bestimmung ist auch in dieser Tabelle der Umstand, daß der Verfasser die auffälligsten Raupenformen (Psychiden, Cochliopoden, Geometriden 2c.) a priori ausgeschieden hat und die übrigen in die Kahl- und Haarraupen eintheilt.

Auf den Führer zu den Sippen folgen die Führer zu den Familien und Arten, die ebenfalls sehr praktisch angeordnet sind.

Am wenigsten sind wir mit der Nomenclatur einverstanden.

Das Büchlein ist ja so abgefaßt, daß es nicht allein der Entomologe oder der Sammler, sondern auch der Lehrer, der praktische Forst- und Landwirth 2c. benützen kann, und da wäre es recht gut, wenn wenigstens bei den wichtigsten Arten die deutsche Bezeichnung angeführt wäre. Die meisten Forstwirthe würden z. B. den Cossus ligniperda Fabr. und die Zeuzera aesculi L. vergebens suchen, denn diese beiden Arten sind hier unter Cossus cossus L. und Zeuzera pyrina, ebenfalls L., und zwar nicht wie man gewohnt ist mit den Sesiiden in die Gruppe, respective Familie Xylotropha vereinigt, sondern unter den Bombyciden angeführt.

Aber auch die lateinische Nomenclatur kann wenigstens im Register nicht unsere volle Anerkennung finden. Der Herr Verfasser behält nämlich dort die in Sammlerkreisen eingebürgerte Untugend bei, die Gattungsnamen auszulassen. Nun wird es für einen Laien oder Anfänger gewiß etwas unbequem sein, sofort den dazugehörigen Gattungsnamen zu finden, wenn er im Register liest: pinastri, pini, piniarius, piniperda, pinivora u. a.

Auch den Seidenspinner konnten wir nicht finden, der doch mindestens dasselbe Recht hat, zu den Großschmetterlingen Deutschlands gezählt zu werden wie Deilephila nerii.

Ein näheres Eingehen auf andere Details würde den Rahmen einer Besprechung an dieser Stelle übersteigen; wir können das Büchlein nur jedem, der, sei es durch den Beruf, sei es aus Liebhaberei, mit der Natur in Verkehr kommt, aufs wärmste empfehlen.

Die geringe Auslage hiefür (*K* 2.64) wird sich, abgesehen vom idealen Nutzen, vielleicht auch in realer Hinsicht bald rentiren. Sedlaczek.

Statistische Mittheilungen über das Wachsthum und die Entwickelung verschiedener Coniferen zu Schovenhorst, Putten (Provinz Gelderland), Niederlande, gesammelt und herausgegeben von Dr. J. H. Schober, Utrecht. Berlin, Verlag von Julius Springer. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.) Preis *K* 2.40.

Der Autor der kleinen mit einem netten Bildchen einer Nordmannstanne gezierten Broschüre hat schon im Jahre 1848 den Entschluß gefaßt, durch Anbauversuche mit unseren heimischen und vielen ausländischen Coniferen die Aufforstung der hochliegenden sandigen Haideböden der niederländischen Provinz

Digitized by Google

Gelderland zu fördern, und zu prüfen, mit welchem Nadelholze man das angestrebte Ziel am sichersten erreichen könnte. Schober legte seine Culturen ausnahmslos in ödem Haideboden an. Der Beginn der Aufforstungen fällt in das Jahr 1849; diese ersten Culturen umfaßten 34 verschiedene Nadelhölzer. In den späteren Jahren — von 1860 bis über 1880 hinaus — folgte der Anbau von weiteren Species, so daß heute 131 verschiedene botanische Arten, im Ganzen 307 Arten, Formen und Varietäten in Beobachtung stehen. Ueber alle führt Schober ein genaues Tagebuch und bringt besondere Daten über die Schicksale, welche die strengeren Winter 1879/80 und 1880/81 den einzelnen Sorten bereitet hatten. Freilich dürfen wir nicht vergessen, daß die Niederlande unter dem Einflusse des oceanischen Klimas stehen und so ist denn die größte Kälte — am 25. Januar 1881 — mit — 22° C. verzeichnet, eine in unseren Augen nicht sonderlich excessive Temperatur.

Der Schluß des Büchleins bringt eine vergleichende Tabelle über das Wachsthum und die Entwickelung einiger Nadelhölzer in den Culturanlagen zu Schovenhorst. Einzelne Daten über den Höhenwuchs der älteren Baumexemplare sollen hier kurz angeführt werden.

Eine 48jährige Abies concolor Lindl. war 17·5 *m* hoch, eine 51jährige Abies amabilis Forb. 14 *m* hoch; Abies nobilis Lindl. war in 49 Jahren zu 18·5 *m* Höhe herangewachsen, eine Nordmannstanne in 45 Jahren zu 18 *m*. Unsere gewöhnliche Weißtanne war zu Schovenhorst in 55 Jahren 20 *m* hoch geworden.

Unsere heimische Picea excelsa Lk. erwuchs in 55 Jahren 19·5 *m* hoch, die canadische Weißfichte in 49 Jahren 14 *m* hoch. Eine Sitkafichte erreichte in 49 Jahren 19 *m* Höhe, während Picea nigra Lk. und P. orientalis Lk. in demselben Alter nur 16·5, beziehungsweise 15 *m* hoch geworden waren. — Unsere europäische Lärche maß im 55jährigen Alter 19 *m* Höhe, Larix leptolepis Gord. im 39jährigen Alter bereits 16 *m*!

An einigen im Jahre 1850 angebauten Kiefernarten wurden im Jahre 1899 nachfolgende Höhen erhoben: Pinus silvestris L. 19 *m*, Pinus Laricio austriaca Endl. 16 *m*, P. Laricio corsicana 18 *m*, P. Laricio calabrica 16·7 *m*, Pinus Pinaster Sol. 15·5 *m*, P. ponderosa Dougl. 13·5 *m*, P. Cembra L. 12·5 *m*.

Wellingtonia gigantea Lindl. erreichte in 46 Jahren die bedeutende Höhe von 20·5 *m*! Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in 43 Jahren nur 12 *m*. Eine 55jährige Pseudotsuga Douglasi Carr. war 18·5 *m* hoch geworden, eine andere 41jährige 16 *m*.

Dergleichen Daten sind als Beiträge zur Klärung der Exotenfrage in hohem Maße willkommen.

Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Ein Uebungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Von Professor Dr. Otto Wünsche, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Dritte Auflage. Leipzig 1900. Verlag von B. G. Teubner. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.) Preis *K* 2.40.

Nach fünf Jahren abermals eine Neuauflage! Beweis dafür, daß das Büchlein sich in Deutschland eines großen Zuspruches erfreut. Ueber die erste Auflage referirten wir im Jahrgange 1893 dieser Zeitschrift auf S. 483, über die zweite im Jahrgange 1896 auf S. 536. Indem wir das Erscheinen der dritten Auflage anzeigen, verweisen wir auf die vorcitirten Besprechungen, in welchen wir unsere Ansichten und auch einige Wünsche niedergelegt haben, welche vom Autor freilich keine Berücksichtigung fanden.

Neu aufgenommen erscheinen in der dritten Auflage die „Tabellen zum Bestimmen der Holzgewächse nach dem Laube", welche dem Anfänger gewiß in vielen Fällen werthvolle Dienste beim Determiniren leisten werden. Wünsche

Digitized by Google

hat den deutschen Pflanzennamen in der Neuauflage mit vollem Rechte besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Für unsere österreichischen Mittelschulen kommt das Büchlein trotz seiner anerkannten Güte kaum in Frage, denn wir haben eine in ihren Elementen vielfach andere Flora, als sie der Autor seinem Buche zugrunde legt. C.

Das Bier und seine Erzeugung. Von Oskar Konrad, Braumeister. Graupen bei Teplitz, Böhmen. Verlag des Verfassers. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.) Preis *K* 2.—.

Die geehrten Leser werden beim Anblick des obigen Titels zweifellos stutzen und sich denken: Wie kommt denn die Besprechung eines Buches über Biererzeugung in unser forstliches Fachblatt? Der Referent war selbst etwas betroffen, als ihm von der verehrlichen Redaction das vorliegende Recensionsexemplar übermittelt wurde, umsomehr, als es den Anschein gewinnen konnte, er stünde in dem Geruche eines besonderen Fachmannes auf dem Gebiete dieses Stoffes. Einige Erfahrungen besitzt er nun allerdings in dieser Wissenschaft schon aus der fröhlichen Burschenzeit und haben sich diese Erfahrungen in der langen Reihe von Jahren, die seither verflossen, gefestigt und geläutert; denn diese Zeit hat Referent im steten Umgange mit der grünen Gilde verlebt und hierbei erlesene und gewiegte Ansichten und Aussprüche kennen gelernt. Deshalb ist die verehrliche Redaction gewiß im vollen Rechte, anzunehmen, daß eine Broschüre, welche das Bier und seine Erzeugung zum Gegenstande hat, das Interesse des Leserkreises ihres Blattes erregen muß. Und thatsächlich lernt auch der routinirteste Gambrinusfreund aus dem Büchlein so manches kennen, was ihm bei der Behandlung seiner Biervorräthe von Nutzen sein kann. Wir empfehlen sohin die Lectüre desselben auf das wärmste, insbesondere jenen Forstwirthen, welche zufolge der Abgeschiedenheit ihres Domicils sich vom Wirthe unabhängig machen müssen oder wollen. Auf das hin ein kräftig Prosit! *β.*

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Boppe et Jolyet, les forêts. Traité pratique de sylviculture. Avec 95 photogravures Paris. *K* 9.60.

Croy, forstliche Baukunde. Vorträge über Hoch-, Weg-, Brücken- und Wasserbau. Mit 482 Textfiguren und 10 Tafeln. Böhm.-Leipa. Geb. *K* 12.—.

Deinert, die Kunst des Schießens mit der Schrotflinte. Winke und Erfahrungen aus der Theorie und Praxis für Jäger zur Verbesserung ihrer Schießresultate nebst systematischem Lehrplan für Anfänger und einem Reglement für Thontaubenschießen. Berlin. Geb. *K* 3.60.

Hemmerling, die Cultur der Korbweide, der thatsächlich aus ihr zu erzielende Ertrag und ihr Werth für den Landwirth und den Forstmann. Neudamm. *K* 4·32.

Raesfeld, aus der Waidmannstasche. Jagdliche Zeit- und Streitfragen. (Das Hochwild der Zukunft. Der heilige Dachs. Wildfutterpulver und Lecksteine. Was ist waidmännisch? Abschuß des Rothwildes. Pürschen oder Birschen? Wildpark oder freie Wildbahn? Schonzeit des Rothwildes. Hirsch oder Hirschmann? Das Acht-Millimeter-Gewehr.) Berlin. Geb. *K* 6.—.

Schlieckmann, Handbuch der Staatsforstverwaltung in Preußen. Geordnete Darstellg. der bezügl. Gesetze, Kabinets-Ordnungen, Verordnungen, Entscheidungen höchster Gerichshöfe, Regulative Staatsministerialbeschlüsse und Ministerial-Verfügungen mit Quellenangabe. 3. Aufl. Berlin. Geb. *K* 26.40.

Schollmayer (Ethbin und Heinrich), der bäuerliche Kleinwaldbesitz, seine Bedeutung, Bewirthschaftung und Pflege. Ueber Anregung des krainisch-küstenländischen Forstvereins verfaßt und auf Wunsch des Forstvereins Oberösterreich-Salzburg neu bearbeitet. Wien. *K* 3—.

Verhandlungen des Oesterreichischen Forstcongresses 1900. (Constituirung und Beschluß betreffend die Veröffentlichung der Verhandlungen. Steuererleichterung für Schutz- und Bannwälder. Revision des Forstgesetzes.) *K* 2.—.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Forstwirthschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900.

III.

Rußland.

Betritt man von der Jenabrücke kommend das Parterre des Palais des forêts, so gelangt man nach Durchwanderung der Vorhalle, welche zumeist mit Objecten der Fischerei gefüllt ist, in die forstliche Ausstellung Rußlands. Diese Exposition will nicht decorativ wirken, sie trägt ein ernstes Gepräge, und wenn nicht ein neben der Hauptpassage postirter brauner Bär von riesigen Dimensionen eine „Attraction" für das Laienpublicum gewesen wäre, hätten diese Räume wohl nur den Forstmann und den Holzindustriellen bei sich zu Gaste gesehen; der Fachmann aber konnte in der russischen Forstausstellung, wenn er auf den Stoff etwas näher einging, reichlich lernen. Außerordentlich, vielleicht gar zu sehr waren die Installateure darauf bedacht, die russische Forstausstellung mit Holzproben, Stammscheiben und Stammausschnitten auszustatten; sie mögen von dem richtigen Gedanken ausgegangen sein, bei der ersten Schau, welcher Rußlands Wälder sich im Westen Europas unterziehen, die beinahe unermeßlichen Schätze derselben vorzuführen; immerhin aber hat dies Bestreben das ganze Arrangement etwas einförmig gestaltet.

Wir wollen uns, wie wir dies schon beim Besuche der französischen Ausstellung gethan, zuvörderst eine Kenntniß über die allgemeinen Forstverhältnisse Rußlands verschaffen; bei diesem Studium werden uns einige Karten und graphische Darstellungen, welche die Wände der Exposition bedecken, unterstützen. Eine große Uebersichtskarte stellt die Vertheilung der Forste im europäischen Rußland und im Kaukasus dar; durch verschiedene Farben sind die Staatsforste, die Kronforste (forêts des Apanages), die Communal-, Kirchen- und Klosterwaldungen, endlich die Privatforste gekennzeichnet.

Im europäischen Rußland — einschließlich Finnland — bedecken die Wälder eine Fläche von 206 Millionen Hektar oder 39% des Bodens. Was das asiatische Rußland betrifft, von welchem ebenfalls eine auf Genauigkeit gewiß keinen Anspruch machende Waldkarte ausgestellt ist, so läßt sich die Waldfläche dieses ungeheueren Geländes kaum annähernd anschätzen. Die Erforschung der sibirischen Waldreichthümer hat kaum begonnen und in den bereits näher bekannten Theilen des westlichen und östlichen Sibirien nimmt man allein schon auf einer Fläche von 135 Millionen Hektar die Ausdehnung der Wälder mit 38 Millionen Hektar an.

Die Vertheilung der Wälder Europäisch-Rußlands ist eine sehr ungleiche; die stärkste Bewaldung weist der Norden auf, wo das Gouvernement Viatka ein Bewaldungsprocent von 45, das Gouvernement Vologda ein solches von 89% zeigt! Nach Süden zu wird die Bewaldung immer geringer, sinkt hier bis 4% hinab, um in der Krim und im Kaukasus wieder anzusteigen.

Was die Besitzkategorien anbelangt, so umfassen die Staatswaldungen circa 118 Millionen Hektar; sie bedecken zumeist den Norden des Reiches und die westlichen Züge des Kaukasus. Im westlichen und südlichen Rußland wiegen die Privat- und Gemeindeforste vor; die Forste der Krone umfassen 56 Millionen Hektar, die Privatforste circa 44 Millionen Hektar.

Die Charakteristik der Wälder in den verschiedenen Theilen des weitgedehnten Reiches ist eine außerordentlich abweichende sowohl nach Holzarten wie auch nach Wuchs. Die größte Verbreitung zeigt die Fichte, welche das

Digitized by Google

Optimum ihres Gedeihens innerhalb des Czarenreiches im Norden findet, wo sie bis zu einer Höhe von beinahe 29 *m*, in einzelnen Exemplaren sogar bis 35·5 *m* heranwächst. Die Qualität des Fichtenholzes ist in der Regel eine ausgezeichnete. Eine andere Fichte kommt im Kaukasus vor; es ist die Picea orientalis Lk.

Die zweite Rolle in der russischen Forstwirthschaft spielt die Weißföhre, deren Verbreitungsgrenze weit südlicher läuft als jene der Fichte; die besten Wuchsverhältnisse findet die Weißföhre im Norden Rußlands auf sandigen wie auch auf thonigen Böden. Bei der Trägheit des Wuchses, durch welche sich diese nordischen Kiefern auszeichnen, liefern sie eine vorzügliche, viel gesuchte Handelswaare. Im Südwesten und Westen Rußlands erreicht die Weißföhre in 100jährigem Alter eine Höhe von durchschnittlich 32 *m* bei einem Brusthöhendurchmesser von 44 bis 53 *cm*. Beschränktere Bedeutung besitzt die sibirische Zirbelkiefer, von welcher gegenwärtig den Hauptertrag die Gewinnung der Zirbelnüsse bildet.

Unter den Laubhölzern ist vornehmlich die Birke zu nennen, welche sowohl in reinen, wie auch in Mischbeständen auftritt; in einigen Gouvernements wird ihre Rinde zur Theergewinnung herangezogen. Eine andere wichtige Holzart der russischen Waldungen ist die Aspe, welche vielfach ganz erstaunliche Wuchsleistungen aufweist. Viel weniger verbreitet sind die beiden Eichenarten; sie ziehen die besseren Standorte vor. In 100jährigem Alter wird die Stieleiche bis 28·5 *m* hoch. Besonders in der letzten Zeit findet das russische Eichenholz einen außerordentlichen Anwerth seitens des ausländischen Holzhandels.

In den nördlichen Waldungen des europäischen Rußland findet sich in geringer Menge die sibirische Lärche, welche im westlichen Sibirien das Centrum ihres Vorkommens findet. Das Holz dieser Lärche ist von hoher Qualität und es steht in nicht allzu ferner Zeit ein lebhafter Handel mit demselben bevor. Unsere westeuropäische Lärche findet sich in Rußland nur im südwestlichen Gebiete der Weichsel. Ueberdies sind von bestandbildenden Holzarten zu nennen: Die Weißtanne im Westen, die sibirische Tanne im Norden und in Sibirien, die Nordmannstanne im Kaukasus, die Rothbuche im Südwesten — im Gebiete der Weichsel —, ferner in der Krim und im Kaukasus. Eine viel verbreitete und in ihren Producten viel verwendete Holzart Rußlands ist die Linde; ferner sind noch zu erwähnen die Schwarzpappel und der Walnußbaum, letzterer hauptsächlich im asiatischen Theile des Reiches.

Photographische Bilder aus den verschiedensten Theilen Rußlands führen uns typische Bestandesverhältnisse vor; wir sehen da Eichenbestände auf „Schwarzerde" (tschernoziom), auf Sand und sandigen Böden, auf thonigen Standorten, reine und gemischte Nadelholzwälder, Birkenbestände, Aspen- und Lindenwälder verschiedenen Alters und Wuchses. Besonders interessant sind einige Ansichten mandschurischer Urwälder: Bestände von Fichte, Lärche und sibirischer Zirbe. Ueberdies sind alle Hauptholzarten Rußlands in außerordentlich zahlreichen Probestücken vertreten; sie sind in allen Theilen des Reiches gesammelt worden. Eine Holzmustercollection aus Finnland wäre besonders hervorzuheben, desgleichen einige Hölzer aus Lappland, unter welchen wir eine 210jährige Fichte von nur 21 *cm*, eine 200jährige Weißföhre von 14 *cm* Stärke und eine andere Weißföhre von 290 Jahren mit 34 *cm* Brusthöhendurchmesser erwähnen möchten.

Bei jenen Sortimenten, welche zu Bau- und Constructionszwecken verwendet werden, wurden vielfach Druckfestigkeit und specifisches Gewicht erhoben und finden sich diese Daten auf den Etiquetten verzeichnet; überall ist auch der Preis der Holzart pro Cubikfuß ersichtlich gemacht. Forstliche Herbarien aus kurländischen und kaukasischen Wäldern, Stammanalysen, Culturweiden in einem

Digitized by Google

Herbarium vereint, schöne Proben von Kropfmasern (an der Birke, Eiche, Esche und am turkestanischen Walnußbaume) vervollständigen diesen Theil der russischen Forstausstellung.

Wir eilen dem waldbaulichen Theile der Exposition zu; hier konnte der westeuropäische Forstmann manches Aparte und Interessante finden. Die Verjüngung der Staatsforste erfolgt zumeist auf natürlichem Wege. Die Nadelholzbestände und die Hartholzlaubwälder werden im Hochwaldbetriebe bewirthschaftet, die übrigen Laubwälder im Mittelwalde. Außer den der laufenden Wirthschaft entspringenden waldbaulichen Arbeiten, welche im großen Ganzen noch den Charakter des extensiven Betriebes an sich tragen, wären im Besonderen noch jene Maßnahmen hervorzuheben, welche seitens der Regierung zur Bewaldung kahler Berglehnen und zur Aufforstung von Steppen gehandhabt werden. Aus diesem Gebiete ist manches interessante Object in der Ausstellung vorhanden; bei diesen möchten wir auch ein wenig verweilen.

Von Aufforstungen kahler Berglehnen sind hauptsächlich jene bei Tiflis im Kaukasus und bei Theodosia in der südlichen Krim zu nennen; die ausgedehntesten Steppenaufforstungen erfolgen in den Gouvernements Cherson, Jekatarinoslaw, Astrachan und in Taurien.

Der Aufforstung der Berglehnen geht eine Terrassirung des Terrains durch sogenannte Horizontalgräben voraus; diese Gräben haben den Zweck, die atmosphärischen Niederschlagswässer in höherem Maße zurückzuhalten, und Bodenfeuchtigkeit ist in diesen an sich sehr trockenen Lagen für das Anschlagen einer Forstcultur hauptsächliche Bedingung. Das aus der Herstellung des Grabens sich ergebende Erdmaterial wird thalwärts zu einem niederen Damme aufgeschüttet und in diesen Damm werden die Pflänzchen gesetzt, so daß die in den Gräben aufgefangenen Niederschlagswässer ihrem Wurzelsystem direct zugute kommen; ist der Boden zu steinig, werden keine Gräben, sondern nur Löcher erstellt.

Mit der Aufforstung der Steppen wurde schon um 1800 bis 1810 begonnen. Die Steppenaufforstungen wurden damals hauptsächlich zu dem Zwecke in Angriff genommen, die excessiven klimatischen Verhältnisse des Steppengebietes zu mildern. Der langjährigen Bemühung der Forstverwaltung ist es gelungen, circa 4400 *ha* Steppen aufzuforsten.

Die Aufforstung geschieht in der Regel in 63 bis 420 *m* breiten Bändern, welche zu einander rechtwinkelig angeordnet und voneinander 340 bis 1680 *m* entfernt sind. Diese Anordnung verfolgt den Zweck, die Anhäufung von Schnee auf den anstoßenden Ackerfeldern hintanzuhalten, andererseits diese Felder vor den Südostwinden zu schützen, welche während des Sommers wehen.

In den Steppen werden nachfolgende Hauptholzarten gepflanzt: Stieleiche, Esche, Spitzahorn und kleinblätterige Linde; außer diesen werden alle drei Ulmenarten eingebracht, welche den Zweck von Treibhölzern zu erfüllen haben; in dritter Linie endlich werden Schutzhölzer cultivirt, meist Sträucher, welche infolge ihrer Anspruchslosigkeit in hohem Maße geeignet erscheinen, den Boden zu verbessern und für die Aufnahme von Nutzholzarten vorzubereiten. Diese sind: Lonicera tatarica, Caragana arborescens, Rhamnus frangula und cathartica, Ligustrum vulgare, Evonymus europaea und verrucosa, Elaeagnus angustifolia, Cornus sanguinea, Robinia pseudacacia, Acer campestre und tataricum, Cytisus Laburnum, Gleditschia triacanthos. Von zahlreichen gelungenen Steppenaufforstungen ebenso von Culturen an einst kahlen Berglehnen sind instructive Bilder exponirt.

Im Jahre 1893 hat die Generaldirection der Staatsforste eine Commission eingesetzt, welche die Wirkungen der Steppenaufforstungen zu studiren hatte; die Ergebnisse der gepflogenen Untersuchungen gestatten den Schluß, daß

Digitized by Google

die Aufforstung der Steppen den verderblichen Einfluß des Steppenklimas auf die Agricultur in hohem Maße abzuschwächen im Stande sind.

Von derselben Behörde ist zum Zwecke der Hebung der Waldcultur im Rahmen des Kleinbesitzes und der Dorfgemeinden eine große Zahl von Forstgärten, zumal im Centrum und im Süden des Reiches begründet worden. Gegenwärtig bestehen 37 solche Pflanzgärten mit einem Flächenausmaß von 388 *ha*. Außerdem sind Samendepots eingerichtet, aus welchen verschiedenes Saatgut um sehr mäßige Preise abgegeben wird.

Die Staatsverwaltung ist auch bemüht, die Kleingrundbesitzer bei der Aufforstung von Flugsandschollen zu unterstützen; die Bindung solcher Schollen geschieht mit der Salix acutifolia, welche in besonderen Forstgärten erzogen wird, von welchen anschauliche Bilder exponirt erscheinen. Die Ausstellung enthält auch Pflüge und Modelle solcher, wie sie bei der Bearbeitung des Bodens für ausgedehnte Sandculturen verwendet werden.

Neben der Staatsverwaltung hat auch ein Privatmann, der Herrschaftsbesitzer J. v. Poliakoff, Objecte aus umfangreichen Steppenaufforstungen (bei Taganrog) zur Anschauung gebracht. Poliakoff hat bisher circa 500 *ha* aufgeforstet, und zwar zumeist mit Ulmen, Esche, Ahorn, Eiche, Linde, Robinie, Roßkastanien, Maulbeere; alle diese Species sind in den Steppen raschwüchsig, wie die ausgestellten Stammscheiben deutlich beweisen.

Aus dem Gebiete des Waldbaues wären folgende in der Ausstellung befindliche Objecte ganz besonders zu erwähnen; dieselben beziehen sich vielfach auf das in den letzten Absätzen Gesagte:

Hervorzuheben wäre hier zuvörderst eine große Reihe von Photographien, welche uns die Maßnahmen bei der natürlichen und der künstlichen Verjüngung in den russischen Wirthschaftsforsten vor Augen führen: aufgeforstete Kahlschläge, im Plenterbetriebe stehende Waldtheile, Coulissenschläge, Aufforstungen von durch Waldbrände devastirten Flächen, Ansichten von staatlichen Samendepots und Forstgärten, von Saat- und Pflanzculturen, von Pflanzungen verschiedenen Alters, von Culturen auf Flugsand, in Steppen und auf sterilen Berglehnen.

Daneben finden wir Pläne von Forstgärten und Samendepots, von Weidenhegern und Weidenculturen; Karten von Steppenaufforstungen in den Forstbezirken Veliko Anadolsk, Razinsk, Berdiansk, Eupatoria; Karten und Pläne sowie Zeichnungen von Aufforstungen in schwierigem Gebirgsterrain; eine graphische Darstellung der Zunahme der Forstculturen und der Steigerung der Culturkosten im Zeitraume 1866 bis 1898 (von $^1/_2$ Rubel bis $3^1/_2$ Rubel pro Hektar Waldfläche); eine umfangreiche Samensammlung; das Modell der Klenganstalt in Kaletschitz; ferner das Modell einer Klenganstalt, die aus einem russischen Dorfbade adaptirt worden war.

Hierher rangirt auch eine sehr reichhaltige Collection von Forstculturgeräthen, unter welchen besonders verschiedene für den Pferdebetrieb eingerichtete Exstirpateure zur Bearbeitung und Vorbereitung ausgedehnter Culturflächen Beachtung verdienen. Solche Culturgeräthe sind für russische Standortsverhältnisse vollends am Platze.

Unter den zahlreichen Stammscheiben, welche — beinahe in allen russischen Gouvernements geworben — aus älteren auf künstlichem Wege begründeten Beständen herrühren, und welche Zeugniß davon ablegen sollen, daß in Rußland schon von früher her der künstlichen Waldbegründung große Aufmerksamkeit geschenkt worden war, verdienen besonders jene aus dem wohl überhaupt ältesten Lärchenpflanzbestande zu Lindoula unweit St. Petersburg erwähnt zu werden. Diese ungefähr 100 *ha* umfassende Pflanzcultur, bereits vom Czar Peter dem Großen geplant, wurde im Jahre 1740, also vor 160 Jahren!

Digitized by Google

unter der Regierung der Kaiserin Anna ausgeführt. Die Cultur erfolgte in regelmäßigem, ziemlich weitständigem Verbande; die mittlere Bestandeshöhe beträgt heute über 38 *m*. Das Holz dieser mit sibirischem Samen begründeten Lärchen zeichnet sich nach den Untersuchungen Professor Boury's durch eine ganz außerordentlich hohe Druckfestigkeit aus.

Stammscheiben aus dem Gouvernement Kazan besagen, daß die Stieleiche bereits vor 130 Jahren bei künstlichen Bestandesbegründungen berücksichtigt worden; desgleichen sind 80- bis 90jährige Eschen- und Spitzahornholzproben künstlicher Zucht vorhanden.

Oberförster Oguiewsky in Tschernigoff exponirte ein Tableau, auf welchem er seine Studien über die Samenproduction von drei verschieden alten Weißföhren zur Darstellung bringt. Ein 15jähriger Samenbaum hatte in 430 Zapfen 11.900 Körner von 65 *g* Gewicht, ein 89jähriger in 1980 Zapfen 30.230 Körner von 127 *g* Gewicht und ein 100jähriger 920 Zapfen mit 12.140 Körnern von 66 *g* Gewicht gezeitigt.

Schutz und Pflege der Waldbestände sind zum allergrößten Theile durch Photographien zur Anschauung gebracht. Wir sehen da Läuterungshiebe, Durchforstungen, Lichtungen; ferner graphische Darstellungen über die fortschreitende Entwickelung des Durchforstungswesens in den Staatswaldungen. Erwähnenswerth bleibt für dieses Capitel noch das Modell eines zur Beobachtung von Waldbränden eigens erbauten Thurmes; diesen Zwecken dienen auch häufig hochragende Weißföhren, welche mit Hilfe ständig angebrachter Leitern bestiegen werden.

Die Betriebseinrichtung der russischen Staatsforste ist verhältnißmäßig noch sehr jungen Datums, es wurde mit derselben erst in den Vierzigerjahren begonnen. Dem verschiedenen Charakter und der verschiedenen wirthschaftlichen Bedeutung der in den einzelnen Gebieten des russischen Reiches weit auseinander liegenden Forste entsprechend sind die Grundsätze für die Betriebseinrichtung abweichend, je nachdem es sich um die Staatsforste in den nördlichen Gouvernements des europäischen Rußland, oder um jene des Kaukasus, oder endlich um die Forste des südlichen und centralen Rußland handelt.

Die Instructionen stammen aus dem Jahre 1894.

Für die Kiefer und Fichte sind je nach Lage und Wirthschaftsintensität Umtriebe von 80, 100, 120 und 150 Jahren, für die Eiche solche von 80 und 180 Jahren und für die anderen Laubhölzer (Birke, Linde, Aspe und Esche) solche von 40, 60 und 80 Jahren normirt. Mit Schluß des laufenden Jahrhunderts werden wohl sämmtliche Forste im südlichen und centralen europäischen Rußland eingerichtet sein.

Besondere Instructionen aus dem Jahre 1897 bestimmen den Vorgang für die Durchforschung der unermeßlichen Waldflächen Nordrußlands, sowie des sibirischen Gebietes. Es werden hier lediglich Durchhaue gemacht, welche die Wälder in Sectionen von 2134 *m* Breite theilen und in diesen großen Waldblöcken werden die ungefähren Vorräthe an Schnittmaterial angeschätzt, es wird auch die jährliche Nutzungsgröße bestimmt und man markirt die Schläge. Diese wohl nur rohen Anfänge einer Regelung des Betriebes und der Nutzung in diesen fernab jeder Cultur gelegenen Forsten schreiten trotz ihrer Schwierigkeit ziemlich rasch vorwärts; im Norden des europäischen Rußland sind während der letzten fünf Jahre 11 Millionen Hektar, in Sibirien, wo mit diesen Arbeiten erst 1898 begonnen wurde, $1^3/_4$ Millionen Hektar in diesem Wege dem Nutzungsplane zugeführt worden. Für die kaukasischen Staatsforste gilt eine besondere Betriebseinrichtungsinstruction, welche dem gebirgigen Terrain dieses Gebietes angepaßt erscheint.

Digitized by Google

Die Betriebseinrichtungsarbeiten werden zum Theile durch eigene Abtheilungen von Einrichtern und Geometern, zum Theile durch die localen Forstverwaltungsbehörden ausgeführt.

Objecte aus dem Gebiete der Betriebseinrichtung finden sich in der russischen Forstausstellung nur spärlich vertreten. Es liegen da die oben erwähnten Instructionen in russischer Sprache und in französischer Uebersetzung auf, ferner finden sich vor die bei den Einrichtungsarbeiten gebräuchlichen allbekannten Geräthe und Instrumente, sodann sind exponirt: eine graphische Darstellung über das Fortschreiten der Einrichtungsarbeiten in den russischen Staatsforsten im Zeitraume 1866 bis 1898, einige Einrichtungsoperate und Bestandeskarten aus intensiver bewirthschafteten südrussischen Revieren, ferner solche aus nordrussischen Wirthschaftsbezirken mit ihrem primitiven Nutzungsbetriebe.

Die Grundzüge und der gegenwärtige Stand der Administration der russischen Staatsforste erscheinen auf der Pariser Ausstellung in zahlreichen graphischen Darstellungen vorgeführt. Eine Skizzirung des Verwaltungsorganismus mag vornweg ihren Platz finden.

An der Spitze der Verwaltung steht die Generaldirection der Staatsforste, welcher als Provinzialbehörden die Directionen der Staatsforste unterstehen; einzelne dieser Directionen umfassen je mehrere Gouvernements, so zwar, daß für 78 Gouvernements 49 Domänendirectionen bestehen. Die Verwaltung der Wirthschaftsbezirke ist Oberförstern (oder Forstmeistern) überantwortet, welchen Forstbeamte als Hilfskräfte zugewiesen sind. Die Wahrnehmung der Beaufsichtigung dieses localen Verwaltungsdienstes liegt Forstinspectoren ob. Zu Ende des Jahres 1899 bestanden 1069 Wirthschaftsbezirke mit 2355 Forstbeamten. Bei der Betriebseinrichtung im Besonderen waren zu Ende 1899 495 Beamte thätig. Für den Forstschutzdienst ist ein eigenes Personal bestellt; die Zahl dieser Functionäre betrug mit Ende 1899 die nette Summe von 30.451 Personen! Alle diese Verhältnisse finden sich in der Ausstellung in übersichtlichen Graphikons dargestellt, aus welchen auch, da sie eine längere Zeitperiode (1866 bis 1898) umfassen, die fortschreitend erfreuliche Besserung der Verwaltungszustände geschöpft werden kann.

Wie in anderen Ländern ist auch in Rußland der Staatsgewalt eine Ingerenz auf die Bewirthschaftung der Privatforste eingeräumt, es ist auch dort ein forstpolitischer Dienst organisirt. Diese Staatsforstaufsicht basirt auf dem Gesetze vom 4. April 1888; der Dienst ressortirt vom Ackerbauministerium. In jedem Gouvernement, in welchem das citirte Gesetz zu Recht besteht, ist ein eigenes Comité für die Forstaufsicht organisirt, welchem der Gouverneur präsidirt und welches aus staatlichen Functionären und Repräsentanten der Privatwaldbesitzer zusammengesetzt ist. Diese Comités haben zu achten auf die Erhaltung und entsprechende Bewirthschaftung der Schutzwälder, welchen dieses Prädicat aus allgemein volkswirthschaftlichen Rücksichten zukommt, ferner jener Wälder, welche in Quellgebieten von Gebirgswasserläufen gelegen sind, endlich aller anderen Privatforste. Ueberwachung der Kahlschläge, Wirthschaftsführung nach behördlich, d. h. vom Comité genehmigten Plänen, Aneiferung durch unentgeltliche Rathschläge, Ueberlassung von Waldsamen und Forstculturpflanzen aus den staatlichen Samendepots und Forstgärten, Ausschreibung von Prämien für gelungene Aufforstungen, dies sind die bekannten Mittel, welche auch die russische Staatsverwaltung für dieses Gebiet der Forstwirthschaft in ihr Recept aufgenommen hat.

Graphische Darstellungen belehren den Besucher über die Entwickelung und über den Stand des staatlichen Forstaufsichtsdienstes; aus diesen Tableaux wollen wir nur einige Daten wiedergeben. Mit Schluß des Jahres 1899 functionirte der oben skizzirte Dienst in allen Gouvernements von Europäisch-

Digitized by Google

Rußland, im Kaukasus und in Russisch-Polen; es waren ihm 226.686 Forstbesitzobjecte mit einem Flächenausmaß von 40,419.102 *ha* unterworfen, darunter 598.387 *ha* Schutzwaldungen, 698.616 *ha* Wälder in Quellgebieten und 39,122.098 *ha* sonstige Privat- und Communalforste, von welch letzteren wieder 7,223.678 *ha* nach von den berufenen Comités genehmigten Betriebsplänen bewirthschaftet werden.

Das forstliche Bildungswesen hat im Rahmen der russischen Forstausstellung eine würdige Vertretung gefunden und konnten die exponirten Objecte für jeden, der die russische Abtheilung etwas eingehender studirt hat, vollends genügen, um über die Mittel und Wege, sowie über die Ziele des forstlichen Unterrichtes in Rußland zu belehren.

Der Generaldirection der Staatsforste unterstehen 34 Bildungsstätten, von welchen das Forstinstitut zu St. Petersburg und die forstliche Section der Lehranstalt zu Nowo-Alexandrowsk als Hochschulen, bestimmt sind, für die höhere Fachbildung zu sorgen, während 32 im ganzen Reiche zerstreute niedere Forstschulen der Ausbildung des technischen Hilfspersonales, der Förster und Forstwarte in unserem Sinne, dienen.

Der Lehrplan des Petersburger Forstinstitutes basirt auf einer vierjährigen Studiendauer. Bedingungen für den Eintritt in dieses Institut sind Absolvirung eines Gymnasiums oder einer allgemeinen Mittelschule überhaupt und mindestens 17jähriges Alter des Bewerbers. Im Jahre 1898 betrug die Zahl der Hörer im höheren Forstinstitute 501; in demselben Jahre wurden 198 Hörer neu aufgenommen und 77 hatten ihre Studien mit Erfolg beendigt. Photographische Ansichten führen die Etablissements des Forstinstitutes vor und lassen erkennen, daß für den höheren Forstunterricht in Rußland munificent gesorgt wird.

Die Gründung der ersten Waldbauschulen fällt in das Jahr 1888; dieselben wurden, wie es gerade das Bedürfniß erheischte, in kleine Provinzstädte, ja selbst in Dörfer gelegt, je nach dem Sitze einer Forstverwaltung. Der Unterricht besitzt einen vornehmlich praktischen Charakter: man unterweist die Schüler in den Arbeiten des Waldbaues, der Landwirthschaft, der Vermessung und Taxation. Der Curs ist ein zweijähriger. Lehrgegenstände sind: Religion, russische Sprache, Mathematik, Naturlehre, Grundlagen der Forstwissenschaft, Vermessungswesen, Waldbau, Holzmeßkunde, Grundzüge des forstlichen Bauwesens, die Elemente der Gesetzeskunde, Jagdbetrieb.

In diese Schulen finden junge Leute aller Stände Aufnahme, soferne sie nur das 16. Lebensjahr überschritten und eine zweiclassige Normalschule absolvirt haben. Die Zahl der Schüler einer Waldbauschule soll 20 nicht übersteigen. Die Schulen stehen unter der Leitung des Localforstverwalters; dieser hat mit Hilfe von zwei ihm beigegebenen Forstbeamten den Unterricht zu besorgen. Für jede Schule sind zehn staatliche Freistellen normirt, welche den besten Schülern verliehen werden.

Die Zahl der, wie die ausgestellte Karte ersehen läßt, über das ganze Reich vertheilten Waldbauschulen beträgt augenblicklich 32; ein Graphikon stellt die Zunahme der Schulen und die Steigerung ihrer Frequenz während des abgelaufenen Decenniums (bis Schluß 1898) dar. Im Jahre 1888 betrug die Schülerzahl 75, im Jahre 1898 537.

Um dem Besucher wenigstens ein flüchtiges Bild über die materielle Einrichtung der Waldbauschulen und über ihre Lehrmittel zu geben, wurden photographische Ansichten mehrerer derselben — der Schulen von Mariynsk, Tschernoließ, Khrenovoe, Souvodsk und Novoglouchoff — exponirt, ferner finden sich die vorgeschriebenen Lehrbücher aufgelegt, welche in manchen Disciplinen — nach dem Umfange zu schließen, denn ein Eindringen war ja dem Referenten infolge Unkenntniß der russischen Sprache nicht möglich — ein bißchen zu weit-

Digitized by Google

gehend scheinen; überdies sind Sammlungen von forstschädlichen und nützlichen Insekten, kleine Herbarien, eine Samensammlung und zahlreiche Zeichenarbeiten exponirt, zum Theile ganz respectable Leistungen von Frequentanten der Waldbauschulen.

Forstbenutzung und Holztransport haben innerhalb der russischen Forstausstellung eine recht gründliche Darstellung gefunden. Auch hier ist vielfach zu dem Hilfsmittel des Graphikons gegriffen worden, welches neben zahlreichen Modellen den Stand der Dinge versinnlicht; überdies sind reiche Collectionen verschiedener façonnirter Hölzer und Halbproducte exponirt.

Als Grundsätze bei der Verwerthung, beziehungsweise beim Verkaufe der jährlich zum Abtriebe gelangenden Hauptnutzungen gelten folgende: Der Verkauf erfolgt am Stocke; die Holzmasse eines jeden Schlages wird unter Zugrundelegung der Bestandesauszählung bestimmt, ausnahmsweise erfolgt die Abgabe nach der Fläche. Die Fällung, Ausformung und den Transport des Holzes besorgt der Käufer in eigener Regie; der Verkauf der Jahresschläge geschieht im Wege der Versteigerung. Die finanzielle Verwerthung der Holzernte trägt in den meisten Theilen Rußlands heute noch vollends den Stempel extensiver Wirthschaft an sich.

Ein großes Tableau bringt die jährlichen Mengen des verkauften Holzes in der Zeitperiode von 1866 bis 1898 zur Anschauung; seit 1888 steigt die Nutzungsgröße ganz enorm, und parallel damit laufen selbstverständlich auch die Revenuen, welche aus den Staatsforsten fließen. Im Jahre 1898 bezifferte sich die abgegebene Holzmenge mit 55,223.800 m^3, und wurde dieselbe von einer Fläche von 4,891.065 *ha* bezogen. Für das genannte Jahr waren jedoch planmäßig 157,559.195 m^3 zur Nutzung beantragt gewesen, so daß der thatsächliche Hieb nur ungefähr ein Drittel des in Antrag gestellten ausmachte. Die Nettoeinnahmen aus den Staatsforsten betrugen im Jahre 1898 86,158.742 *K* österr.-ungar. Währung oder im Mittel von 1 *ha* Waldboden circa 66 *h* unseren Geldes. Die Gelderträge aus den Waldungen variiren übrigens ganz außerordentlich je nach der Oertlichkeit; so z. B. tragen die Staatswälder des Weichselgebietes ungefähr $50^1/_2$ *K* rein von 1 *ha* Waldfläche.

Die Verarbeitung des Rohmateriales, die Holzindustrie, hat in Rußland im Laufe der letzten Jahre einen bedeutenden Aufschwung genommen. Ich möchte von den zahlreichen Bildern absehen, welche, bei der rohen Façonnirung des Holzes im Schlage beginnend, die ausgedehntesten Sägewerke und Holzindustrieanlagen vorführen, ich möchte ferner auch von den vielen Collectionen der verschiedensten Handelswaaren des Holzmarktes absehen, welche aus allen Theilen Rußlands in den Forstpavillon der Ausstellung zusammengetragen worden waren, und ziehe es vor, einige Daten aus diesem Gebiete zur Beleuchtung der Holzindustrieverhältnisse Rußlands zu reproduciren.

Die lebhafteste Entwickelung der russischen Holzindustrie gehört den letzten zehn Jahren an. Im Jahre 1877 konnte man die Production der russischen Holzindustrie mit circa 16·8 Millionen Rubel anschätzen, zehn Jahre später mit 25·7 Millionen und 1897 war ihr Werth bereits auf 103 Millionen gestiegen. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug 80.000. Es braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, daß die Sägewerke unter allen Holz verarbeitenden Industrien obenan stehen; im Jahre 1898 waren deren in Rußland 1219 im Betriebe und beschäftigten 44.000 Arbeiter; ihre Production bewerthete sich mit 65 Millionen Rubel. Die größten Sägewerke liegen im Gouvernement Archangelsk; die der Firma Olsen, Stampe & Comp. in Archangelsk gehörigen Dampfsägen waren nebst ihren großartigen Lagerplätzen in mehreren Bildern ausgestellt; sie müssen in ihrer Großartigkeit auch dem Westeuropäer imponiren. Im Gouvernement Archangelsk allein werden jährlich Schnittwaaren im Werthe von $8^1/_2$ Millionen Rubel erzeugt. Die lievländischen Sägewerke rangiren an

Digitized by Google

zweiter Stelle mit Producten von $7^3/_4$ Millionen Rubel und sodann folgen jene des Gouvernements St. Petersburg mit $5^1/_4$ Millionen Rubel. Alle diese Etablissements arbeiten zumeist für den Export. Ueberdies sind in beinahe allen waldreicheren Gouvernements große Sägewerke thätig, die zum Theile auch für die Ausfuhr arbeiten. Im Jahre 1898 wurde Schnittmaterial im Werthe von über 29 Millionen Rubel exportirt, d. i. ungefähr die Hälfte der für den russischen Holzexport überhaupt eingenommenen Geldsumme.

Einen hervorragenden Rang in der Holzindustrie Rußlands nimmt die Bau- und Möbeltischlerei, die Fabrication von Parquetten und Dauben ein. Die betreffenden Unternehmungen beschäftigen etwa 12.000 Arbeiter und erzeugen jährlich Werthe von mehr als 12 Millionen Rubel. Bei der Stellmacherei und im Wagenbau sind etwa 3500 Arbeiter thätig; die Production beträgt ungefähr $4^3/_4$ Millionen Rubel.

Die Fabrication von Zündhölzchen, welche auf einem mit der chemischen Industrie gemeinsamen Gebiete arbeitet, wird in Rußland verhältnißmäßig intensiv betrieben, was aus der jährlichen Erzeugung von Waaren im Werthe von 167 Millionen Rubel erhellt.

Die Erzeugung von Holzstoff und von Cellulose ist in Rußland noch sehr wenig entwickelt; an Holzstoff wird jährlich noch für etwa 1 Million Rubel aus Finnland und dem Auslande importirt; Cellulose wird jährlich nur im Werthe von rund $2^1/_2$ Millionen Rubel erzeugt. Die größte Cellulosefabrik liegt in Pernau in Livland; dieses Etablissement, welches im laufenden Jahre eröffnet wurde, ist für eine jährliche Production von ungefähr $24^1/_2$ Millionen Kilogramm Cellulose eingerichtet und soll mit 1000 Arbeitern betrieben werden.

Die Fabrication von Theer und Terpentinöl concentrirt sich in den Gouvernements Minsk und Volhynien; sie ist von nur geringer Bedeutung; Theer wird übrigens auch in Archangelsk und in Chenkoursk erzeugt. Das in Rußland so häufige Birkenholz wird zur Herstellung von Methylalkohol und von essigsaurem Kalk herangezogen, die Birkenrinde wird zur Gewinnung einer besonderen Theersorte verwendet, die bei der Fabrication von Russisch-Leder gebraucht wird.

Besondere Erwähnung verdient die Erzeugung von Lindenbast, von Bastmatten, -Säcken und -Stricken; es sind in dieser Branche 127 Unternehmungen thätig, welche Producte von ungefähr $1^1/_4$ Millionen Rubel Werth erzeugen. Ueberdies ist aber die Erzeugung der verschiedenen Lindenbastfabrikate auch Gegenstand einer weit verzweigten, lohnenden Hausindustrie und die Menge dieser Fabrikate überschreitet beiweitem das Quantum der fabriksmäßig erzeugten.

Im Norden Rußlands ist die Harzung der Weißföhre weit verbreitet; Theer und Terpentinöl, Colophonium werden exportirt, im Jahre 1898 z. B. für etwa $1^1/_4$ Millionen Rubel.

Eine bedeutende volkswirthschaftliche Rolle fällt in Rußland heute noch der Holz verarbeitenden Hausindustrie zu. Tausende von Familien finden in ihr einen mehr oder weniger befriedigenden Lebensunterhalt. Besonders in den Gouvernements Kazan, Viatka, Perm, Nischni Novgorod, Kalouga und Saratov blüht sie; es wird z. B. geschätzt, daß circa 20.000 Familien jährlich 20 Millionen Räder erzeugen; nicht weniger allgemein ist die Erzeugung von hölzernem Tischgeschirr, mit welcher sich etwa 24.000 Familien beschäftigen. Die Verfertigung von Kisten, Koffern und Möbeln ernährt wohl gegen 10.000 Familien; birkene Löffel, Harmonika, Spinnräder sind ebenfalls Objecte lebhafter häuslicher Arbeit. Nicht zu vergessen wäre noch die Korbmacherei, welche in zahlreichen Gouvernements betrieben wird; im Süden des Reiches dienen als Rohmaterial Weidenruthen, im Norden dünne Kiefern- und Fichtenwurzeln oder auch sehr dünne Spaltspäne.

Digitized by Google

Ueberdies wird auch die trockene Destillation des Holzes als ein Zweig der Hausindustrie betrieben, dies zumeist in den Gouvernements Vologda, Archangelsk, Jaroslaw und Kostroma.

Im Ganzen beschäftigen sich in Rußland mit holzverbrauchenden Hausindustrien ungefähr 100.000 Familien oder 300.000 Menschen.

Die russische Forstausstellung enthielt, wie schon oben erwähnt, eine reiche Sammlung von Objecten der heimischen Holzindustrie; vom Schnittblock und Pfosten bis hinab zum kleinsten Gegenstande war kaum etwas vergessen. Die Aufzählung wäre wohl zwecklos; es sei nur hervorgehoben, daß zahlreiche Gegenstände der intimeren Hausindustrie als Speise- und Schöpflöffel, Teller, Schüsseln, Wassergefäße, Spindeln, Dosen, Salzfäßchen nicht nur durch ihren Stil, sondern — und hauptsächlich — durch ihre eigenartige lebhafte Polychromie das Interesse des Westeuropäers erregen mußten.

Der russische Holztransport bewegt sich auch in seinen weiten Wegen zum großen Theile am Wasser; die vielen aus Rußlands Innerem nach Nord und Süd laufenden Ströme und Flüsse sind die billigsten Transportmittel. So sehen wir denn in der Ausstellung eine große Zahl von Modellen und Bildern verschiedener Flöße, von kleineren und größeren Schiffen, welche der Holzbeförderung auf Flüssen und am Meere dienen; es sind ganze Schiffszüge, welche auf dem glatten Wasserwege ihre Wanderung über Tausende von Kilometern nehmen. Die Waldbahnen waren in der russischen Exposition nur spärlich vertreten.

Nachdem wir im Vorhergehenden die staatliche Forstausstellung Rußlands des Näheren besprochen, erübrigt uns noch, mit einigen Worten der freilich wenig umfangreichen Expositionen Privater zu gedenken. Hier soll auch Finnland genannt werden, welches seine Forstausstellung — kartographische Darstellungen, Holzproben, Publicationen — im Pavillon Finnland untergebracht hatte.

Unter den Ausstellern wären zu nennen: Alafusof, Karassef, Lobza (Herbarium von Holzpflanzen aus der Mandschurei), Marks, Miassoedof (forstliche Meßinstrumente), Poliakof (Steppenaufforstungen), Popof-Vedenski (Holzsämereien), die Moskauer Holzindustriegesellschaft, der Forstverein zu St. Petersburg, Snell (Waldvegetationskarten von Finnland), Teviashof, Vladimirof (Waldbahnobjecte). Aus dem Gebiete der Holzindustrie im Besonderen: Bokof (Holzverkohlung in Meilern und Oefen), Chevallier (Faßdauben), Karassef (Faßdauben und Parquetten aus Eichenholz), Kriegsmann (Korkwaaren), Pichlau, Piatnitzky, Sandomirski, Veciolowski (Objecte gefertigt aus gepreßten Sägespänen).

IV. Rumänien.

Die rumänische Forstausstellung, welche im Parterre am Westende des Palais des forêts untergebracht war, erschien den Besuchern leider deshalb nicht in dem Maße zugänglich, wie etwa die Expositionen Frankreichs, Rußlands, Ungarns, Canadas und Oesterreichs, weil man hier eine fachmännische mit den forstlichen Verhältnissen des Landes vertraute Führung entbehren mußte.

In der rumänischen Abtheilung fielen uns zwei große, nicht besonders glücklich situirte Karten auf: Die eine stellt die Verbreitung der Hauptholzarten dar und unterscheidet durch verschiedene Farben: 1. Das Nadelholz; 2. die Rothbuche in Mischung mit Nadelholz oder rein; 3. die Rothbuche in Mischung mit Eiche und Weißbuche; 4. Eiche vorherrschend oder rein; 5. Pappelbestände; 6. Weiden und Robinien. Sehr typisch und interessant gestaltet sich die Holzartenvertheilung im karpathischen Randgebirge; in den höchsten Lagen ein Kranz von Nadelholz, daran schließend eine tiefere Zone von Nadelholz mit Buche

Digitized by Google

oder reine Buche, sodann nach unten zu Buche mit Eiche und Weißbuche, endlich in der Ebene Eiche rein oder vorherrschend.

Eine zweite viel zu hoch gehängte Karte stellt die Bewaldung Rumäniens nach Besitzkategorien dar. Wir wollen den Staatswaldbesitz herausgreifen und über denselben einige Daten reproduciren. Die gesammte Waldfläche der rumänischen Staatsforste umfaßt 1,085.033 *ha*, von welchen 599.084 im Nutzungsbetriebe stehen, 322.560 *ha* noch nicht bewirthschaftet werden und 163.389 *ha* auf Blößen entfallen. Reiner Nadelwald bedeckt 119.636 *ha*, die Rothbuche in reinem Bestande oder mit Nadelholz gemischt 210.239 *ha*, Mischbestände von Buche, Eiche und Weißbuche 267.874 *ha*, Bestände von reiner oder vorherrschender Eiche 275.739 *ha*, Pappeln und Weiden 38.630 *ha*, Robinien 9530 *ha*. Die jährlichen Bruttoeinnahmen betrugen im Durchschnitte der Periode 1889 bis 1899 pro 1 *ha* Francs 3.65, im Ganzen 39,685.912 Francs, die Ausgaben mit 14,581.486 Francs in Abzug gebracht, ergibt einen durchschnittlichen jährlichen Nettoertrag pro 1 *ha* von Francs 2.30. Die eingerichteten Forste machen nur 9% der Staatswaldfläche aus.

Die rumänische Forstausstellung füllt eine große Menge von Objecten des Holzhandels, zumeist Producte aus Fichte und Eiche, doch auch aus Rothbuche (Bretter Pfosten, Parquetten, eichene und buchene Faßdauben), sodann Erzeugnisse der Hausindustrie als Wagnerhölzer, Holzschuhe, kleinere Gegenstände des häuslichen Bedarfes vielfach mit ganz netter Brandmalerei geziert.

Zwei Drehständer mit sehr gelungenen großen Photographien führen uns durch die landschaftlich oft reizenden Urwälder und Wirthschaftsforste Rumäniens zu den großen Centren der Erzeugung marktfähiger Holzwaaren, zu den Ausgangspunkten des rumänischen Holzexportes: Neben der primitiven Holzriese und dem Triftbach, neben dem einsamen Forsthause, neben Forstgärten und Waldculturen finden wir die großen für den Weltmarkt arbeitenden Sägewerke und mächtige dem Holztransporte dienende Seeschiffe abgebildet. Als interessant verdienen an dieser Stelle herporgehoben zu werden jene Bilder, welche die Fixirung der Donaudünnen darstellen; die Bindung geschieht in sehr erfolgreicher Weise durch Anlage von Robinienculturen.

Damit schließen wir die kurze Besprechung der forstlichen Ausstellung des mächtig aufstrebenden Königreiches. Dr. Cieslar.

Mittheilungen.

Aus Deutschland.

Die Stellungnahme des deutschen Forstvereins zur bevorstehenden anderweitigen Feststellung der Handelsverträge, insbesondere im Hinblick auf die Holzbestände und die Holzerzeugung des In- und Auslandes.

A. Leitsätze, aufgestellt von Prof. Dr. Endres in München.

1. Bei der Aufstellung eines neuen Zolltarifes für Holz und andere Waldproducte handelt es sich nicht um die Frage: Freihandel oder Schutzzoll, sondern um die Frage: Beibehaltung oder Erhöhung der Zölle.

2. Die Wirkung von Holzzöllen auf die Rentabilität der deutschen Waldwirthschaft darf nicht überschätzt werden. Von viel größerem Einfluß als die Zölle sind die Holztransportverhältnisse (Wasserfracht, Eisenbahntarife). Nicht alle Bundesstaaten des Deutschen Reiches haben ein gleiches Interesse an den Holzzöllen.

3. Deutschland kann weder jetzt noch in Zukunft seinen Holzbedarf durch eigene Production decken. Mit einer Erschöpfung der Holzvorräthe der importirenden Staaten

Digitized by Google

ist auf unabsehbare Zeit hinaus nicht zu rechnen. Im Uebrigen wäre dies auch nicht zu wünschen.

4. Die bisherigen Holzzölle hatten im Allgemeinen weder einen wesentlichen Einfluß auf die Holzeinfuhr noch auf die inländischen Holzpreise. Das Steigen und Fallen der Nutzholzeinfuhr lief bisher vollständig parallel mit dem Steigen und Sinken der inländischen Holzpreise. Zunehmende Holzeinfuhr bei hohen und steigenden inländischen Holzpreisen ist ein erfreuliches Zeichen wirthschaftlichen Aufschwunges.

5. Vorgearbeitetes Holz ist auch in Zukunft zum Schutze der nationalen Arbeit mit höheren Zöllen zu belegen wie das Rohmaterial.

a) Der bisherige Zoll auf Rohnutzholz (Rundholz) wurde von den holzverbrauchenden Gewerben ohne Schädigung ertragen und schützte die deutsche Waldwirthschaft gegen die Concurrenz der fremden minderwerthigen Nutzholzsortimente. Er ist in seiner jetzigen Höhe zu belassen. Eine geringe Erhöhung würde auf die Einfuhr und die inländischen Holzpreise wirkungslos sein, eine wesentliche Erhöhung wäre vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus nicht rathsam und würde insbesondere mit einer gesunden Mittelstandspolitik nicht vereinbar sein.

b) Der bisherige Zoll auf längsachsig beschlagenes Holz war zu niedrig bemessen.

c) Der Zoll auf Schnittwaaren war zwar schon in seiner jetzigen Höhe nicht wirkungslos, ist aber im Interesse des stärkeren Schutzes der nationalen Arbeit zu erhöhen. Der Schnittholzzoll soll ungefähr das Sechsfache des Rundholzzolles betragen (bisheriges Verhältniß 1 : 4). Ein die Schnittholzeinfuhr ausschließender Zoll würde weder der Volkswirthschaft noch den holzverarbeitenden und holzverbrauchenden Gewerben zum Vortheil gereichen.

6. Zollzuschläge sind in erster Linie gegenüber den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ins Auge zu fassen.

7. Es ist im höchsten Grade wünschenswerth, daß sich das Deutsche Reich beim Abschluß neuer Handelsverträge bezüglich der Festsetzung der Frachttarife und Frachtbedingungen für importirte Hölzer und sonstige Walderzeugnisse auf inländischen Eisenbahnen und Wasserstraßen freie Hand vorbehalte.

Von den Ausführungen des Prof. Dr. Endres sei noch Folgendes hier angeführt: Die Wirkung von Holzzöllen darf nicht überschätzt werden; von viel größerem Einflusse als die Zölle sind die Holztransportverhältnisse, weil die importirenden Länder durch die Benützung des Wasserweges und die Gestaltung der Eisenbahntarife wirksame Mittel besitzen, um die Zollbelastung auszugleichen. Das Ausland, namentlich Oesterreich-Ungarn, welches seit anderthalb Jahren die Eisenbahnfrachtkosten für den Holztransport aus Galizien und der Bukowina nach Deutschland ungemein ermäßigte, könne man nur dann treffen, wenn Deutschland bei Abschluß neuer Handelsverträge sich bezüglich der Festsetzung der Frachtarife und der Frachtbedingungen für importirte Hölzer auf den inländischen Eisenbahnen und Wasserstraßen freie Hand vorbehalte. Die jetzigen Holzzölle verhinderten das Ausland, sein Holz in Deutschland zu Schleuderpreisen abzusetzen.

Die Holzeinfuhr ist ungeachtet aller Zölle stets im Steigen, weil Deutschland seinen Holzbedarf durch die inländische Production nicht decken kann. Hohe Holzeinfuhrmengen sind ein Zeichen wirthschaftlichen Aufschwunges. Im Jahre 1899 repräsentirte die gesammte Nutzholzmehreinfuhr eine Rundholzmasse von 10,000.000 m^3. Im Inlande können 16,000.000 bis 17,000.000 m^3 erzeugt werden. Wollte man die 10,000.000 Mehreinfuhr im Inlande erzeugen, so brauchte man eine Fläche von 8,000.000 *ha* über die vorhandene hinaus; das Bewaldungsprocent des Deutschen Reiches müßte von 26 auf 40 steigen. Zur Aufforstung geeignet seien noch 1,000.000 *ha*. Wenn auch durch die Aufforstung dieser Fläche und Hebung der inländischen Waldwirthschaft in Zukunft immer mehr Holz erzeugt werden könne, so könnte damit das Deficit noch nicht entfernt gedeckt werden, abgesehen davon, daß

Digitized by Google

der Erfolg dieser Maßregeln erst nach frühestens 50 Jahren in die Erscheinung treten würde. Von den großen Gebieten Deutschlands haben nur noch Bayern und Württemberg einen Holzüberfluß, das gesammte übrige Deutsche Reich verbrauche mehr Holz als es producire. Die Holzlieferanten Deutschlands seien Oesterreich-Ungarn (1899 : 43%), Rußland (36%), Schweden (11%), Vereinigte Staaten (7%). Auf eine Erschöpfung dieser Holzvorräthe sei in absehbarer Zeit nicht zu rechnen. In Würdigung aller dieser Verhältnisse empfehle es sich, bei Festsetzung der neuen Holzzölle den Mittelweg nicht zu verlassen. Der Zoll auf Rohnutzholz solle in Anbetracht der Unentbehrlichkeit dieses Materiales für die Industrie auf seiner jetzigen Höhe belassen werden, umsomehr als die Zunahme der Einfuhr hier weniger zu befürchten sei als bei den bearbeiteten Hölzern, der Stand der inländischen Holzpreise ein sehr befriedigender sei und die Erschwerung der Einfuhr hauptsächlich den mittleren und kleinen Holzindustriellen zufallen würde. Der Zoll auf Schnittwaare sollte dagegen in Zukunft beim Nadelholz auf 1.20 M. pro Doppelcentner oder 6 M. pro 1 m^3 festgesetzt werden.

Leitende Gesichtspunkte seien dabei Schutz des Waldes und der nationalen Arbeit. Wegen des leichteren Gewichtes und des höheren Werthes könne Schnittwaare aus den entferntesten Ländern zu uns gebracht werden, weshalb ein zu geringer Zoll eine Ueberschwemmung Deutschlands mit geschnittenem Nutzholze zur Folge haben würde. Auch der Zoll auf beschlagenes Holz sei aus dem gleichen Grunde auf 1 M. pro Doppelcentner zu erhöhen, da dasselbe meist fertig zur Verwendung eingeführt wird. Wenn gegenwärtig die Holzpreise in einzelnen Waldgebieten noch nicht die erwünschte Höhe aufweisen, dann sei der Grund hiefür in dem Mangel an Verkehrswegen im Walde und zum Walde, in einer oft unzweckmäßigen Eisenbahntarifpolitik oder in dem Waldzustande selbst zu suchen. Auch höhere Zölle als die vorgeschlagenen würden diese Hemmnisse einer angemessenen Preisbildung nicht aufwiegen können.

Als Correferent hatte Forstmeister Riebel-Muskau folgende Leitsätze aufgestellt:

1. Im Schema des neuen Zolltarifes ist gegen den vorliegenden Entwurf eine Aenderung dahin anzustreben, daß die Erzeugnisse der Forstwirthschaft nicht mit denen der Landwirthschaft in einen Hauptabschnitt vereinigt, sondern in einem besonderen Hauptabschnitte im Zusammenhange mit den aus forstlichen Roherzeugnissen hergestellten Halbfabrikaten nachgewiesen werden.

2. In den für die Holzeinfuhr wichtigsten Nummern des Zolltarifes sind Laubholz hart, weich und Nadelholz getrennt zu halten.

3. Soweit der Wahl des Einführenden die Verzollung nach Gewicht oder nach dem Festgehalt freigestellt ist, ist das Gewicht des Festmeters nicht, wie bisher, nach einem einzigen Durchschnittssatze, sondern nach verschiedenen, der Wirklichkeit näher kommenden Sätzen für die Hauptsortimente festzusetzen.

4. Die der Reichsregierung in Vorschlag zu bringenden Zollsätze sind als Mindestsätze aufzufassen, unter die auch bei Abschluß von Handelsverträgen nicht heruntergegangen werden darf. Es sind die wirthschaftlich nothwendigen Zölle, die zum Schutze der inländischen Erzeugung und der nationalen Arbeit unentbehrlich sind.

5. Ein wirksamer Zollschutz für die heimische Erzeugung ist erst dann als erreicht zu erachten, wenn ihr unter Vermeidung einer unwirthschaftlichen Vertheuerung der Producte für den Verbrauch der Inlandsmarkt gesichert ist und sie dadurch für den Wettkampf auf dem Weltmarkte gekräftigt wird.

6. Für Erzeugnisse, in denen das Inland seinen Bedarf nicht selbst hervorzubringen vermag, sind die Zölle so zu bemessen, daß sie einen Ausgleich zwischen den Erzeugungskosten im In- und Auslande herstellen und dem inländischen Producenten den Wettbewerb mit dem ausländischen auf dem Inlandsmarkte ermöglichen.

7. Soweit das Inland seinen Bedarf selbst zu decken vermag, soll durch die Höhe der Zollsätze der inländischen Erzeugung unbedingt ein Vorsprung vor der aus-

Digitized by Google

ländischen gewährt werden, da die Verbraucher schon durch den Wettbewerb im Inlande vor Uebervortheuerungen geschützt sind.

8. Höchstsätze für den Zolltarif (handelspolitische Zuschläge) sind so zu bemessen, daß sie den Wettbewerb des Auslandes auf dem Inlandsmarkte ausschließen. (Sperrzölle.)

9. Da die Höchstsätze nur im Einzelfalle gegen bestimmte Staaten zur Anwendung zu bringen sind, ist eine allgemeine Festsetzung im voraus nicht angezeigt, sie sind vielmehr von Fall zu Fall je nach den vorliegenden besonderen Verhältnissen zu bemessen.

Forstmeister Riebel schlug bei den Vorberathungen des Forstwirthschaftsrathes vor, zunächst nur einen Minimaltarif zu beschließen, dessen Sätze unter keinen Umständen, auch nicht beim Abschluß von Handelsverträgen, unterschritten werden dürften und erst später zu berathen, in welchem Verhältniß der Generaltarif zum Minimaltarif zu stehen habe, da erst in letzter Stunde von der Aufstellung eines Generaltarifes die Rede gewesen sei.

Landforstmeister Dr. Danckelmann-Eberswalde befürwortet, die Ausarbeitung der Zollsätze des Generaltarifes für die einzelnen Positionen den Berichterstattern Forstmeister Riebel und Professor Dr. Endres zu überlassen, damit der Hauptversammlung des Vereines die Zollsätze für den Minimal- oder Generaltarif vorgelegt werden könnten.

Oberforstrath Dr. Graner-Stuttgart beantragte für die drei wichtigsten Nummern des Tarifs: Rohnutzholz, beschlagenes und gesägtes Nutzholz, die Sätze des Generaltarifes einzeln zu beschließen, weil die Anwendung eines allgemeinen, procentischen Verhältnisses zum Minimaltarif nicht zutreffend sein dürfte.

Dieser Antrag fand die Zustimmung des Forthwirthschaftsrathes. Das Ergebniß der weiteren Berathung war folgendes:

Es sind angesetzt:

Minimaltarif:

Rundnutzholz:	Laubholz hart (1 fm = 1000 *kg*)	0,20	Mk.	pro	dz [1]
		oder 2,00	„	„	fm
	Laubholz weich (1 fm = 600 *kg*)	0,20	„	„	dz
		oder 1,20	„	„	fm
	Nadelholz (1 fm = 600 *kg*)	0,20	„	„	dz
		oder 1,20	„	„	fm
Beschlagenes Nutzholz:	Laubholz hart (1 fm = 800 *kg*)	1,00	„	„	dz
		oder 8,00	„	„	fm
	Laubholz weich (1 fm = 500 *kg*)	1,00	„	„	dz
		oder 5,00	„	„	fm
	Nadelholz (1 fm = 500 *kg*)	1,00	„	„	dz
		oder 5,00	„	„	fm
Gesägtes Nutzholz:	Laubholz hart (1 fm = 800 *kg*)	1,20	„	„	dz
		oder 9,60	„	„	fm
	Laubholz weich (1 fm = 800 *kg*)	1,20	„	„	dz
		oder 6,00	„	„	fm
	Nadelholz (1 fm = 500 *kg*)	1,20	„	„	dz
		oder 6,00	„	„	fm
Eisenbahnschwellen aus	Laubholz (1 fm = 800 *kg*)	1,00	„	„	dz
		oder 8,00	„	„	fm
„ „	Nadelholz (1 fm = 800 *kg*)	1,00	„	„	dz
		oder 5,00	„	„	fm
Faßholz von	Eichenholz	1,00	„	„	dz
„ „	Buchenholz	1,00	„	„	dz
„ „	anderem Holz	1,00	„	„	dz

[1] dz = Doppelentr.

Digitized by Google

Schleifholz und Celluloseholz, nicht über 1,20 *m* lang und nicht über 20 *cm* am schwächeren Ende stark, unter Ueberwachung der Verwendung	frei	
Brennholz	frei	
Eichenrinde	0,50	Mk. pro dz
Nadelholzrinde	1,00	„ „ „
Ueberseeische Gerbstoffe (Sumach, Katechu, Dividivi ꝛc.)	frei	
Quebrachoholz und anderes Gerbholz in Blöcken, auch gemahlen, geraspelt oder in anderer Weise zerkleinert	0,50	Mk. pro *kg* nutzbaren Gerbstoffes.

Hierbei sei bemerkt, daß die Sätze des Generaltarifes, die von den Referenten festgesetzt worden sind, nach dem Beschluß des Forstwirthschaftsrathes 25—30% über denen des Minimaltarifes liegen.

Ferner beschloß der Forstwirthschaftsrath, der Hauptversammlung folgende Resolution zu unterbreiten:

„Die erste Hauptversammlung des deutschen Forstvereines wolle beschließen:

Der deutsche Forstverein billigt den vorliegenden Entwurf eines Zolltarifes für die Erzeugnisse der Forstwirthschaft und daraus hergestellte Fabrikate nach den Beschlüssen des Forstwirthschaftsrathes und beauftragt den Vorstand, den Entwurf den zuständigen Reichsbehörden vorzulegen und zur Beachtung zu empfehlen. Auch bezüglich der in anderen Abschnitten des Zolltarifentwurfes aufgeführten, aus forstlichen Rohproducten hergestellten Fabrikate unterstützt der Deutsche Forstverein die Bestrebungen der betheiligten Industrien auf Erlangung eines besseren Zollschutzes, unter der Voraussetzung, daß die Holzindustrie keine Anträge auf Herabsetzung oder Beseitigung des Rundholzzolles einbringe."

Diese Resolution wurde in der Hauptversammlung, die von über 400 Theilnehmern besucht war, nach eingehender Berathung mit allen gegen sechs Stimmen angenommen.

Aus Deutschland.

Maßnahmen einzelner Regierungen infolge der Kohlennoth.

Der „Staatsanzeiger" veröffentlicht folgenden Erlaß des preußischen Landwirthschaftsministers betreffend die Abgabe von Brennholz:

„Der in neuester Zeit hervorgetretene Mangel an Brennholz läßt es dringend wünschenswerth erscheinen, die geringen Brennhölzer, welche bisher oft nicht genügenden Absatz gefunden haben, namentlich Stockholz und schwächeres Reisig, in größerer Menge zum Verkauf zu stellen. Wo es an einer ausreichenden Zahl von Holzhauern fehlt, wird häufig durch Selbstwerbung des Stockholzes seitens der Käufer der angestrebte Zweck zu erreichen sein. Auf eine gesteigerte Einnahme für die Forstcasse ist dabei viel weniger Gewicht zu legen, als auf die vermehrte Gelegenheit, den Brennholzbedarf der minder Bemittelten zu befriedigen und im volkswirthschaftlichen Interesse Forsterzeugnisse zu verwerthen, die bisher unbenützt geblieben sind. Es kommt hinzu, daß die Kosten, die in einer Zahl von Oberförstereien aufgewendet worden sind, um zur Verminderung der Schädigungen durch Rüsselkäfer die Nadelholzstöcke mit kleinen Heuhügeln zu bedecken, durch ausgedehntere Stockrodung in Wegfall kommen. Die königlichen Regierungen wollen sich die Ausbeute der geringen Brennhölzer, namentlich auch durch Erweiterung der Durchforstungsschläge, sorgfältig angelegen sein lassen und zum 1. Juli d. J. Anzeige darüber machen, was in dieser Beziehung veranlaßt worden ist und welche Erfolge erzielt worden sind."

Eine ähnliche, noch weiter gehende Anregung hat das Mecklenburg-Schwerin'sche Finanzministerium in einem Rundschreiben an die Forstinspectionen und Oberförstereien gegeben.

Digitized by Google

Es wird darin angeordnet, 1. daß mit den Hauungen so früh als möglich zu beginnen ist, 2. daß, um vor allem auch der ärmeren Bevölkerung Gelegenheit zu geben, ihren Brennholzbedarf zu decken, die Durchforstungen geringwerthigen Materials besonders umfänglich vorzunehmen und solche billigen Sortimente bald möglichst zum Verkauf zu bringen sind, 3. daß überall da, wo seitens der ärmeren Bevölkerung Nachfrage nach Rodestämmen vorhanden, derselben nach Möglichkeit Gelegenheit zum Roden unentgeltlich oder gegen ganz geringen Preis zu bieten ist.

Aus Preußen.

Forstliche Diversa.

Ueber die Bekämpfung der Kiefernschütte mit Kupferpräparaten wurde in diesem Blatte schon öfters berichtet und es wurden auch die Resultate einiger in der bayerischen Rheinpfalz vorgenommener Versuche mitgetheilt. Diesen Mittheilungen seien die Ergebnisse zweier in der preußischen Oberförsterei Fulda gemachten Versuche unter Angabe der durch das Spritzen entstandenen Kosten hinzugefügt.

I. Eine 4- und eine 5jährige Kiefernstreifensaat, welche stark schüttete, wurde im Jahre 1899 im Juli mit Kupfervitriol und Kalklösung (Bordeauxbrühe: 40 *l* Wasser, 1 *kg* Kupfervitriol, 1 *kg* frischgebrannter Kalk, sodann Zusatz von Wasser, bis die Mischung auf je 2 *kg* Kupfervitriol 100 *l* Wasser enthält) und im August mit Kupfersodalösung (pro 100 *l* Wasser 1 *kg* Kupfersoda, letztere bezogen von der Actiengesellschaft für chemische Präparate in Heufeld in Oberbayern) bespritzt.

Kosten pro 1 *ha*:

im Juli: 16 *kg* Kupfervitriol à 62 Pfennige =	Mark	9.92
Transport der Brühe nach der Cultur =	„	3.00
Tagelöhne (à 2 Mark) =	„	7.56
im August: 8 *kg* Kupfersoda =	„	10.00
Transport des Wassers nach der Cultur =	„	3.00
Tagelöhne (à 2 Mark) =	„	2.80
Summe	Mark	36.28

Die bespritzte Fläche blieb im Jahre 1900 mit Ausnahme einzelner vermuthlich beim Spritzen übergangener Pflanzen von der Schütte verschont.

II. Eine 0·75 *ha* große 5jährige stark schüttende Kiefernstreifensaat wurde im Juli und August 1899 zweimal mit Kupfervitriollösung (Bordeauxbrühe) in der Weise bespritzt, daß die zweite Reihe immer unbespritzt blieb.

Während die nicht bespritzten Reihen in diesem Frühjahr heftig schütteten und ganz braun, fast ohne Nadeln waren, waren die bespritzten Reihen frisch grün und gänzlich von der Schütte verschont geblieben.

Ein deutlicherer Beweis von dem Erfolge des Bespritzens der Kiefernculturen mit Bordeauxbrühe, beziehungsweise Kupfersodalösung als Gegenmittel gegen die Schütte kann wohl kaum erbracht werden.

Die Kosten betrugen pro 1 *ha* 31·89 Mark.

Die Versuche werden in diesem Jahre fortgesetzt werden.

Die Spritze war zum Preise von 36 Mark von dem königl. bayerischen Förster Beck zu Buchelberg (Rheinpfalz) bezogen worden.

Die Frage der Reorganisation der Forstverwaltung ist in Preußen immer noch Gegenstand der Erörterung geblieben.[1] Bis jetzt sind folgende Aenderungsvorschläge gemacht worden, welche alle darin übereinstimmen, daß sie die Beseitigung der doppelten Regierungsinstanz — Forstrath und Oberforstmeister — in der jetzt bestehenden Weise fordern und eine größere Selbstständigkeit der Forsträthe mit Recht anstreben:

[1] Vgl. Decemberheft 1898, S. 555.

Digitized by Google

1. Gänzlicher Wegfall der Oberforstmeisterinstanz und Bearbeitung der Generalien und Personalien durch den ältesten Forstrath der betreffenden Regierung. Leitung und Controle der Wirthschaft ꝛc. durch die Forsträthe in ihren Inspectionsbezirken.

2. Anstellung eines Oberforstmeisters — Oberforstrathes — für jede Provinz. Bearbeitung der Generalien und Personalien, Ausübung der Obercontrole über die Wirthschaft (nicht aber Leitung!) durch denselben. Leitung und Controle der Wirthschaft ꝛc. in den Inspectionsbezirken durch die Forsträthe.

3. Bildung besonderer Forstabtheilungen bei den Bezirksregierungen mit einem Oberforstmeister — Oberforstrath — an der Spitze als Abtheilungsdirigent. Ueberweisung angemessener Inspectionsbezirke an den Oberforstmeister — Oberforstrath — und die Forsträthe zur selbstständigen Leitung und Controle der Wirthschaft ꝛc. durch die betreffenden Inspectionsbeamten. (Der Inspectionsbezirk des Oberforstmeisters — Oberforstrathes — ist etwas kleiner, wie der der übrigen Inspectionsbeamten zu bemessen!) Bearbeitung der Generalien und Personalien durch den Oberforstmeister im Benehmen mit den Forsträthen. Bereisung sämmtlicher Reviere des Regierungsbezirkes durch den Oberforstmeister in größeren Zwischenräumen behufs Gewinnung der zur Bearbeitung der Personalien und Generalien unentbehrlichen örtlichen ꝛc. Kenntnisse und Mitwirkung desselben bei Aufstellung der periodischen Betriebspläne für die einzelnen Oberförstereien.

Durch die letztere Einrichtung (Nr. 3) würde einerseits den Forsträthen die ihrer Ausbildung und Stellung entsprechende Selbstständigkeit gegeben und andererseits die Stellung des Oberforstmeisters, trotz der Einschränkung seiner Einwirkung auf den Wirthschaftsbetrieb in den Inspectionsbezirken der Forsträthe, wesentlich gehoben werden, da die wenn auch nicht drückende, aber seiner Stellung nicht entsprechende Unter-, beziehungsweise Nachordnung dem gegenwärtig als Abtheilungsdirigent fungirenden Oberregierungsrath gegenüber in Wegfall kommen und der Oberforstmeister der alleinige Leiter der Forstabtheilung werden würde!

Leimen der Fichtenculturen zum Schutze gegen den großen braunen Rüsselkäfer, Hylobius abietis. Nachdem das Leimen der Culturen mit großem Erfolge gegen Wildverbiß in Preußen ausgedehnte Anwendung gefunden hat, ist neuerdings auch in der königlichen Oberförsterei Thiergarten der Versuch gemacht worden, die jungen Fichtenpflanzen durch Leimen vor dem großen braunen Rüsselkäfer zu schützen. Der Versuch gelang vollständig. Von den geleimten Pflanzen wurde auch nicht eine einzige von diesem Käfer angegangen, während die nicht geleimten Pflanzen fast sämmtlich befressen sind. Ein Eingehen der Pflanzen infolge des Leimens ist nicht beobachtet worden. Das Leimen ist zweimal, und zwar im April und Juli vorgenommen worden, da der Herbstfraß des Rüsselkäfers ebenso schädlich und ausgedehnt ist, wie der Frühjahrsfraß.

Die Kosten des Leimens betrugen pro 1 *ha* im Jahre 1899 circa 15 Mark; verwendet wurden pro 1 *ha* circa 16 *kg* Leim.

Aus Amerika.

Die Ahorn-Zuckerindustrie in Amerika.[1]

Die Schweizerische Zeitschrift[2] für Forstwesen bringt hierüber einen sehr bemerkenswerthen Aufsatz von Prof. Dr. John Gifford, welcher auch für die österreichischen Forstwirthe von einigem Interesse sein dürfte. Obgleich der Ahornzucker ein

[1] Siehe hierüber auch „Der Zuckerahorn und die Ahornzucker-Erzeugung in Nordamerika", Jahrgang 1896 d. Bl., S. 286 ff.

[2] Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Juliheft 1900, S. 165 bis 169.

Digitized by Google

recht wichtiges Forstproduct ist und sicherlich nicht minder sorgsam und künstlich eingesammelt und zubereitet wird, als beispielsweise das Harz der Seekiefer im südwestlichen Frankreich, so wurde die Gewinnung des Ahornsaftes doch bisher in der forstlichen Literatur nur selten als Nebennutzung erwähnt und blieb weiten Kreisen Europas unbekannt. Im nordöstlichen Theile der Vereinigten Staaten Nordamerikas, wo dieser vorzügliche Syrup in intensivster Weise gewonnen wird, wird derselbe wegen seines besonders angenehmen Geschmackes von vielen dem feinsten Honig vorgezogen und bildet einen nicht unwichtigen Handelsartikel. Nach der besten Publication [1] über diesen Gegenstand von Col. W. F. Fox, Forstinspector des Staates New-York, werden in den Vereinigten Staaten jährlich 22,500.000 *kg* Ahornzucker gewonnen und derselbe deckt beiläufig 17% des gesammten Zuckerconsums der Vereinigten Staaten. Obenan steht in der Production des Ahornzuckers der Staat Vermont, in welchem z. B. im Jahre 1889 6,350,000 *kg* Ahornzucker und 824.090 *l* Syrup gewonnen wurden. Der Preis betrug durchschnittlich 80 *h* pro 1 *kg* Ahornzucker und 1 *K* pro 1 *l* Ahornsyrup. Außer Vermont haben jedoch auch andere Staaten sehr beträchtliche Quantitäten dieser Producte erzeugt und man kann sich ungefähr eine Vorstellung über Umfang und Verbreitung dieser Industrie bilden, wenn man hört, daß kürzlich über 15 Millionen Eisenröhren, welche nur bei einem der verschiedenen Verfahren der Saftgewinnung verwendet werden, verkauft wurden.

Der Amerikaner nennt die Zuckerbäume „sugar grove", „sugar orchard" oder „sugar bush". Dieselben sind dort meist gruppenweise auf flachgründigen, minder gut cultivirbaren Stellen der Farm zu finden, theils künstlich gepflanzt, theils Ueberreste der früheren Bestockung, aus welcher unerwünschte Holzarten ausgehauen wurden. Selten stehen sie im Schlusse, man trachtet im Gegentheile, ihnen einen räumlichen Stand zu gewähren, so daß ihre Kronen zu voller Entwickelung gelangen können. Der Boden unter den Kronen der Zuckerbäume bleibt meist unbestockt und dient als Viehweide.

Die Thatsache, daß der Zuckerahorn an einem Orte gut gedeiht, bedingt jedoch nicht, daß auch der Zucker oder Syrup von feiner Qualität ist. Als bevorzugte Standorte für Ahornbestände sind Höhenzüge und deren südliche Abdachungen anzusehen. Je frischer dabei das Klima — natürlich in gewissen Grenzen — um so feiner soll der Geschmack dieses vorzüglichen Confectes sein. Auch Böden mittlerer Bonität bringen gut gedeihende Zuckerahornbestände hervor, die schönsten Gruppen werden jedoch in Amerika in Gebieten des granitischen Felssandes, also auf Böden, die aus der Verwitterung von Urgestein entstanden sind, gefunden, und die Ahornzuckerindustrie hat demnach in den rauheren Gebirgen des nordöstlichen Amerika die beträchtlichste Entwickelung genommen.

Die Gewinnung des Ahornzuckers läßt sich in der Geschichte Amerikas sehr weit zurück verfolgen. Die Thatsache, daß der Ahorn einen süßen und wohlschmeckenden Saft besitzt, war bereits den amerikanischen Ureinwohnern bekannt und von diesen sollen die ersten Ansiedler die Anfangsgründe dieser Industrie gelernt haben.

Von den verschiedenen, süßen Saft producirenden Ahornarten liefert der Zuckerahorn „sugar-maple", „hard-maple" oder „rock-maple" (Acer saccharinum) solchen der besten Qualität und auch in größter Quantität. Viele behaupten jedoch, daß auch der Saft von Acer rubrum „red-maple" von gleicher Güte sei und es wird auch diese Species häufig zur Syrupgewinnung herangezogen. In neuerer Zeit wurde auch aus dem Safte zweier in den Bergen Californiens vorkommender Ahornarten eine gute Zuckerqualität erzeugt.

Der Saft beginnt nach dem ersten Thauwetter, welches auf die große Winterkälte folgt, zu fließen, der Baum kann von dieser Zeit an angezapft und der Saft kann so lange gesammelt werden, bis die Knospen im Frühjahre zu schwellen

[1] Man vergleiche auch: Maple sugar by A. J. Cook, published by A. J. Root. Medina, Ohio, U. S. A.

Digitized by Google

beginnen. In Neuengland tritt diese Periode gewöhnlich in der zweiten Hälfte März ein. Um den 1. April herum, während der Mitte des Saftflusses, ist die Qualität am besten. Gegen Ende des Monates April hört der Saftesguß auf. Die Anzapfung des Baumes behufs Saftgewinnung erfolgt, indem ein Loch von 12 bis 15 *mm* Durchmesser und 5 *cm* Tiefe in den Stamm gebohrt wird. Unter günstigen Wachsthumsverhältnissen kann ein Baum schon mit 15 Jahren angebohrt werden, in vollständig ausgewachsenem und gesundem Zustande erträgt er ohne Nachtheil zwei Löcher. Dieselben müssen nahe am Boden und auf der Südseite des Stammes angebracht werden, da sie erfahrungsgemäß an dieser Stelle am reichlichsten Saft ergeben. In das Bohrloch wird ein dünnes, galvanisirtes Eisenrohr fest und sorgfältig eingetrieben und an dieses ein gedeckter Sammelkessel angehängt. Der abgetropfte Saft wird an jedem Morgen eingesammelt und so lange in einem weiten Gefäße aufbewahrt, bis genügend Flüssigkeit vorhanden ist, um den Verdampfungsproceß einleiten zu können. Je frischer dabei der Saft ist, desto besser ist auch die Qualität des Productes.

Wenn das Rohr entfernt wird, bevor die Knospen sich geöffnet haben, so muß das Loch mit einem hölzernen Zapfen verschlossen werden, da sonst der heruntersickernde Saft auf der Rinde sauer wird und den Stamm schädigt. Wird jedoch das Rohr erst entfernt, wenn die Blätter sprießen, so ist ein Pfropf nicht mehr nothwendig, doch darf das Rohr nicht zu spät weggenommen werden, weil sonst das sich um das Loch bereits bildende neue Holz beschädigt würde.

Ein gesunder Baum gibt ohne sichtbare Beeinträchtigung seiner Lebenskraft jährlich 50 bis 150 *l* Saft, aus welchen pro *l* 240 bis 720 *g* Zucker gewonnen werden (also im Ganzen 12 bis 35 *kg* Zucker), jedoch hängt das Erträgniß vom Standorte und von der Stärke des Baumes ab.

Die Amerikaner errichten das Zuckerhaus zur Unterbringung des Verdampfungsapparates meist gleich inmitten des Zuckerahornbestandes. Selbstverständlich sind diese Apparate, sowie jene zur Reduction des Saftes in Syrup von mannigfachster Construction und würde die Beschreibung auch nur der wichtigsten zu weit führen.[1] Zum Eindampfen ist selbstverständlich eine intensive Hitze erforderlich und ist dasselbe bis zu einer gewissen, dem aufmerksamen Beobachter leicht kenntlichen Consistenz des Syrup fortzusetzen; derselbe soll heiß pro 1 *l* 1·27 *kg* und erkaltet 1·32 *kg* wiegen. Der heiße Syrup muß, bevor er in hermetisch verschließbare Flaschen oder Zinnkannen zur Aufbewahrung (oder zum Versandt) eingefüllt wird, durch Flanelltücher gepreßt werden, um die sich niederschlagenden apfelsauren Verbindungen zu entfernen. Behufs Zuckerherstellung muß dieser Syrup langsam noch weiter eingedampft werden, bis er granulirt. Bei dem ganzen Processe ist äußerste Sorgfalt und peinlichste Reinlichkeit nöthig, da kleine Beimengungen fremder Bestandtheile und Anbrennen den Geschmack des Productes verderben.

Der Zuckerahorn trägt reichlich Samen und ist derselbe daher zu billigem Preise erhältlich.[2] Er keimt kurz nach dem Abfall. Der Baum ist wegen seines raschen Wachthums und wegen seiner dichten Krone ein beliebter Schattenbaum. Vieh und Wild nehmen seine süßen Zweige gerne an, trotzdem bedarf sein Schutz keines großen Müheaufwandes. Das Holz des Zuckerahorns ist für Fußböden geschätzt, Aeste und Gipfel liefern vorzügliches Brennmaterial.

Ein kleiner Ahornbaumgarten gibt zu einer Zeit, wo der Farmer sonst wenig zu thun hat, Beschäftigung und gestattet aus unproductivem oder minderproductivem Boden einen Ertrag zu ziehen oder ein Nahrungsmittel zu gewinnen. Da es auch

[1] Geschäfte, welche Apparate zur Herstellung von Ahornsyrup und -Zucker liefern, sind: Vermont Farm Machine Co., Bellons Fall, Vermont, U. S. A. — G. H. Grimm, Manufacturing Co., Rutland, Vermont, U. S. A. — Champion Manufacturing Co., Columbus, O. U. S. A.

[2] Solcher kann bezogen werden von: J. M. Thorburn & Co., 36. Cortlandt Street, New-York, U. S. A. und Thos. Mechan and Sons, Germantown, Philadelphia, Pa. U. S. A.

Digitized by Google

dem ärmsten Grundbesitzer (Land- und Forstwirth) möglich sein würde, den Zuckerahorn zu pflegen und zu nutzen, so verdient die Ahornzuckerindustrie auch in weiten Kreisen Beachtung, und es wäre zu wünschen, daß der Ahornzucker, dieses amerikanische Nahrungsmittel, auch bei uns Eingang finde und daß dem Anbau des Zuckerahornes Aufmerksamkeit geschenkt werde.

Notizen.

Aus dem Forstgartenbetriebe. Der in Belgien seitens des dortigen Ministeriums für Ackerbau und öffentliche Arbeiten eingerichtete Specialdienst für forstliches Versuchs- und Auskunftswesen, welches der staatlichen Forstdirection untersteht, hat im Laufe der letzten Jahre eine Reihe von Versuchen inaugurirt, über deren Ergebnisse in besonderen Publicationen Mittheilung gemacht wird. Einige dieser kleinen Broschüren liegen uns vor; wir theilen das Wissenswerthe unseren Leser mit.

I. Ueber den Einfluß der Saatzeit auf die Entwickelung der Kiefernjährlinge. Es wurden vom 12. April an in Intervallen von circa 10 Tagen bis Ende August 1898 Kiefernsaaten unter sonst gleichen Verhältnissen ausgeführt. Die in diesem kleinen Versuche gemachten Beobachtungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Zeitpunkt der Aussaat	Zeitpunkt des allgemeinen Auflaufens der Samen	Zahl der Tage von der Saat bis zum Auflaufen	Mittlere Höhe der Jährlinge am 15. Nov. cm	Sonstige Beobachtungen an den Pflanzen
12. April	30. April	19	11	Die Pflänzchen sind in jeglicher Beziehung vorzüglich.
22. „	8. Mai	17	11	Desgleichen; einige von Pilzen (Cladosporium herbarum) befallen.
2. Mai	18. „	17	11	Desgleichen.
12. „	23. „	12	9	Gut gerathen; einige Stellen der Saat beschädigt.
21. „	10. Juni	18	7	Desgleichen.
2. Juni	14. „	13	4	Qualität der Pflänzchen gerade genügend.
13. „	30. „	18	3	Desgleichen.
22. Juli	3. August	13	2	Qualität gerade hinreichend; die Pilze zahlreicher.
5. August	17. „	13	2	Desgleichen.
23. „	10. Sept.	19	2	Desgleichen.

Der (ungenannte) Autor zieht aus seinen Versuchen nachfolgende Schlüsse: Die beste Zeit für die Ansaat von Weißföhrensamen umfaßt den Monat April und die erste Hälfte des Mai, sofern nur die übrigen Umstände zusagend sind. Man kann wohl auch noch während der Sommermonate — selbst bis August — anbauen, die Rillen laufen gut auf, aber die Pflänzchen bleiben, je später im Jahre der Anbau erfolgt, desto mehr in der Entwickelung zurück, und die vom Juli an aufgelaufenen Pflänzchen verbleiben so schwach, daß sie sich im nächsten Frühjahre zum Verschulen oder Versetzen kaum

Digitized by Google

eignen dürften; sie werden ein zweites Jahr im Saatbeete verbleiben müssen. Die schwachen Spätpflanzen sind gegen die Gefahren des Winters viel weniger widerstandsfähig und auch den Angriffen der Pilze mehr ausgesetzt; so wurde Cladosporium herbarum in den Rillen der kräftigen Frühpflanzen gar nicht oder nur ganz spärlich beobachtet.

II. Ueber den Einfluß der Saattiefe auf die Entwickelung der Kiefern-, Fichten- und Lärchenjährlinge. Dieses Thema ist bereits von anderer Seite bearbeitet worden; neuere Publicationen rühren von der schweizerischen Versuchsanstalt her. Nichtsdestoweniger glauben wir die Ergebnisse der belgischen Untersuchungen mittheilen zu sollen, schon um darauf hinzuweisen, wie nachtheilig es ist, die Nadelholzsamen im Saatbeete stärker zu bedecken, was im Forstgartenbetriebe leider nur zu häufig geschieht.

Die Versuche — mit Fichte, Kiefer und Lärche ausgeführt — wurden auf angrenzenden Beeten eingerichtet; jede Samenspecies wurde in 7 verschiedenen Tiefen angebaut. Der Anbau der Fichte und Lärche erfolgte am 21., jener der Kiefer am 28. April 1898. Die nachfolgende Tabelle enthält die übersichtliche Zusammenstellung der Resultate.

Tiefe der Samenbedeckung cm	Zahl der Tage von der Saat bis zum Auflaufen	Ergebniß der Aussaat
		Weißföhre:
1	16	In jeglicher Hinsicht zufriedenstellend.
2	16	Desgleichen.
3	25	Zahl der Pflanzen: etwa $^1/_{20}$ jener auf Beet 1.
4	28	Zahl der Pflanzen: etwa $^1/_{50}$ jener auf Beet 1.
5	35	Nur vereinzelte Pflänzchen aufgegangen.
6	35	Es liefen gar keine Samen auf.
7	35	Desgleichen.
		Fichte:
1	15	Das Ergebniß ein vorzügliches.
2	15	Zahl der Pflanzen: etwa $^8/_{10}$ jener auf Beet 1.
3	29	Zahl der Pflanzen: $^1/_{50}$ jener auf Beet 1.
4	42	Es erschienen nur ganz wenig Pflänzchen.
5	42	Es liefen keine Samen auf.
6	—	—
7	—	—
		Lärche:
1	16	Resultat vorzüglich.
2	16	Resultat gut; es zeigten sich etwa $^1/_{10}$ Pflanzen weniger als auf Beet 1.
3	32	Zahl der Pflanzen: $^2/_{10}$ jener auf Beet 1.
4	42	Zahl der Pflanzen: $^1/_{10}$ jener auf Beet 1.
5	42	Es erschienen gar keine Pflanzen.
6	—	—
7	—	—

Man darf aus den Versuchen schließen, daß eine Bedeckung von 2 *cm* Stärke schon das Maximum bedeutet; freilich ist der Boden, in welchem die Versuche ausgeführt worden, nicht näher geschildert und doch wäre dies sehr wichtig, denn in einem leichten Sandboden werden die Verhältnisse hinsichtlich der besten und der noch zulässigen Bedeckungstiefe anders liegen als in einem bindigen, schweren Lehmboden. (Wir haben bei unseren zahlreichen Aussaaten gefunden, daß, sofern man nach dem Anbau

Digitized by Google

die Beete sofort mit entsprechenden Schattengittern belegt und die Beete bei Eintritt von Trockniß begießt, bei den meisten kleinkörnigen Nadelholzsamen eine nur leise Bedeckung von etwa $^1/_2$ cm die vorzüglichsten Resultate und die kräftigsten Pflanzen zeitigt.)

Entomologische Notizen. Im Pflanzgarten der k. k. Versuchsanstalt wurden in der ersten Hälfte August folgende thierische Schädlinge auf Exoten constatirt:

Auf Quercus macrocarpa Michx., und zwar auf $1^1/_2$jährigen verschulten Pflanzen ziemlich starker Blattfraß der Raupe von Phalera bucephala L. Einige Pflanzen sind — trotzdem der Fraß sehr bald entdeckt wurde — total entblättert worden.

Auf Pseudotsuga Douglasi Carr. Cryphalus piceae Ratzb. Die Gänge, welche mit Käfern besetzt waren, waren knapp unterhalb des obersten Astquirls und oberhalb desselben zu finden. Sie greifen in den Splint ein, und sind überhaupt weder in Form noch Ausdehnung von denen in Ab. pectinata verschieden. Die Pflanze war oberhalb des obersten Astquirls abgestorben.

Auf Pinus excelsa Wall., 8jährige Pflanzen, Imago von Pissodes notatus Fabr. Die Triebe waren vielfach vom Käfer angestochen und diejenigen, wo viele solche Stiche vorhanden, abgestorben. Der Käfer durchsticht zwar die dicke, saftige und harzreiche Rinde nicht, aber von der Stichstelle aus sterben zunächst die weiter gegen die Astachse zu liegenden Rindenpartien, hierauf die darunter liegende Cambiumschicht ab, und schließlich wird auch der Holzkörper dort angegriffen.

Aeußerlich sieht eine solche Stelle dann wie eingedrückt aus. Ist der Holzkörper einmal angegriffen, so werden die Nadeln gelb, dann braun und schließlich stirbt der ganze Zweig ab. Larven wurden bisher nicht gefunden, dürften auch kaum ihre Lebensbedingungen auf dieser Holzart finden, da an den Ansatzstellen der Aeste die Rinde sehr verdickt ist, und sich die Lärvchen kaum durch diese fleischige, harzreiche Rinde durcharbeiten können.

Ebenfalls auf Pinus excelsa wurde an einer abgeschnittenen Pflanze Hylastes ater Payk. constatirt. Derselbe steckte in der Rinde unterhalb des untersten Quirls.

Nach einer Notiz in der „Zeitschrift für Entomologie", 5. Bd., S. 186, wurde von Herrn P. Leopold Hacker bei Göttweig, Niederöst., in Eichenzweigen Sinoxylon bispinosum Oliv., der Rebendreher, gefunden. Dieser Käfer tritt in Tirol als Schädling des Weinstockes und Feigenbaumes auf, und dürfte dort durch Eichenpfähle in die Weingärten eingeschleppt worden sein. Es ist also Eichenholz, welches aus Gegenden stammt, wo Sinoxylon bispinosum vorkommt, und welches man in oder in der Nähe von Weingärten verwendet, vorher gut zu untersuchen. Zugleich mit Sinoxylon bispinosum fand P. Hacker Xylopertha retusa Oliv. Sedlaczek.

Ueber das Verhalten der Gymnospermen-Keimlinge im Lichte und im Dunkeln veröffentlichte Professor Dr. Burgerstein jüngst eine größere Abhandlung in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft.[1] Der Autor faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: Die Keimlinge der Coniferen (mit Ausnahme von Ginkgo biloba) und die der Gattung Ephedra unter den Gnetaceen ergrünen bei vollständigem Abschluß des Lichtes, und zwar bei günstiger Temperatur (15—25°) intensiver als bei geringen Wärmegraden (5—10°). Viele Coniferen, namentlich die Cupressineen, ergrünen vollständig, andere, insbesondere die Larix-Arten, nur schwach bei Lichtabschluß und einer für die Chlorophyllbildung sonst günstigen Temperatur. Die Chlorophyllbildung erfolgt nicht nur in den Cotylen, sondern auch (mit Ausnahme von Larix) im Hypocotyl. Bei den Araucarien bildet auch der aus der Vegetationsspitze sich entwickelnde Stamm selbst bei wochen-

[1] A. a. O. Jahrg. 1900, Bd. XVIII, Heft 4, S. 168 ff.

Digitized by Google

langem Lichtentzuge zahlreiche, lichtgrüne Blätter aus. Die Ergrünung ist also hier nicht, wie bei den anderen Coniferen, auf die Cotyledonblätter beschränkt. Bei manchen Coniferen, insbesondere aus den Gattungen Abies und Cedrus, enthält der Embryo schon im ruhenden Samen Chlorophyll. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt die Ergrünung des Keimlings noch innerhalb der Samenschale knapp vor oder nach dem Durchbruch der Radicula. Im Dunklen erfolgt die Absorption des Endosperms langsamer, die epinastische Ausbreitung der Cotylenträger unvollkommener als im Lichte. Die Dunkelkeimlinge der Coniferen und Gnetaceen bilden (gleich den Angiospermen) kürzere Wurzeln und Cotyledonen, dafür längere und dickere Hypocotyle aus, als die Lichtkeimlinge unter sonst gleichen Bedingungen. Im Dunklen werden die Zellen des Hypocotyls absolut länger, ihr Querdurchmesser wird gleichzeitig kleiner als unter dem Einflusse der Belichtung.

Der Salzgehalt des Bodens und die Bodenfeuchtigkeit.[1] Nach verschiedenen Beobachtungen, welche sowohl in der landwirthschaftlichen Praxis als auch in diesbezüglichen wissenschaftlichen Versuchen gemacht wurden, sollen gewisse, in den Düngemitteln dem Ackerlande zugeführte oder in ihm bereits vorhandene, lösliche Salze zu einer Erhöhung seines Feuchtigkeitsgehaltes in beträchtlichem Maße Veranlassung geben. Eine derartige für Böden von geringer Wassercapacität und in einem niederschlagsarmen Klima zweifellos günstige Wirkung wird nach den bisherigen Erfahrungen hauptsächlich dem Kochsalze, den Rohkalisalzen (Kainit, Carnallit) und dem Chilisalpeter zugeschrieben. Außerdem wurden verschiedene Untersuchungen veröffentlicht, aus welchen gefolgert wird, daß die Pflanzen in einem salzreichen Boden geringere Mengen von Wasser verdunsten und infolge dessen den Feuchtigkeitsvorrath in höherem Maße schonen als in einem salzarmen.

Zur Klärung dieser Frage hat Professor E. Wollny[2] eine neuerliche, den zu stellenden Anforderungen entsprechende experimentelle Untersuchung angestellt. Die benützten Apparate waren im Freien aufgestellte Lysimeter, welche mit Ackererde (im winterfeuchten Zustande) beschickt wurden und so eingerichtet waren, daß Sickerwassermenge, Verdunstungsmenge und im Boden vorhandene Feuchtigkeit durch Wägung beziehungsweise Messung ermittelt werden konnten.

Die in den Jahren 1894 bis 1896 durchgeführten Versuche ergaben zunächst für unbebauten Boden mit großer Uebereinstimmung, daß 1. der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens durch die Zufuhr der verschiedenen Salze ohne Ausnahme eine Erhöhung erfahren hatte, die um so bedeutender war, je größer die verwendete Salzmenge war; daß 2. die Verdunstung aus dem Erdreiche eine Beschränkung zeigte, die im umgekehrten Verhältnisse zur Salzabgabe stand; daß dagegen 3. die unterirdische Wasserabfuhr eine mit der Salzgabe steigende Vermehrung aufwies.

Wollny meinte nun, daß zur Erklärung dieser Erscheinungen nicht die hygroskopischen Eigenschaften der Salze herangezogen werden sollten, einerseits weil die hierdurch bedingten Wirkungen in einem fast beständig in gut durchfeuchtetem Zustande befindenden Boden sich nicht geltend machen können und andererseits, weil mehrere der verwendeten Salze wenig oder gar keine Feuchtigkeit der Luft anziehen. Die unter 1 geschilderte Wirkung der Salze aus der gleichzeitigen Verminderung der Verdunstung herzuleiten, sei auch nicht statthaft, weil die Werthe für die Bodenfeuchtigkeit durchaus nicht jenen für die Verdunstung umgekehrt proportional sind und weil außerdem die unterirdisch abgeführten Wassermengen den durch Verdunstung verloren gegangenen entweder gleichkommen oder sie sogar übertreffen. Der Verfasser gelangt vielmehr zu der Schlußfolgerung, daß der Einfluß der Salze auf die Bodenfeuchtigkeit nur auf Veränderungen beruhen könne, welche dessen Wassercapacität zu erhöhen vermögen.

[1] „Naturwiss. Rundschau" 1900, S. 293.

[2] Vierteljahrschr. d. bay. Landwirthsch.-Rathes 1899. Ergänzungsheft I zu Heft IV, S. 437.

Digitized by Google

Eine völlig befriedigende Erklärung für die gefundenen Ergebnisse meint Wollny bis jetzt nicht geben zu können.

Die Untersuchungen des Einflusses der Salze auf den Feuchtigkeitsgehalt des bebauten Bodens hatten nach bisherigen Untersuchungen mit Sicherheit die Thatsache ergeben, daß das relative Verdunstungsvermögen, d. h. die pro 1 cm^2 Blattfläche oder pro 1 g Trockensubstanz berechnete Transspirationsgröße der Pflanzen bei der Zufuhr von Nährsalzen umsomehr herabgedrückt wird, je stärker die Düngung war. Wollny hebt aber hervor, daß dieser Umstand ebenso wenig wie die Vermehrung des Wasservorrathes im Boden durch die Düngung den Pflanzen Nutzen bringe; denn für den Fall, wo das Wachsthum durch die Salzbeigabe gefördert wird, nimmt die Wasserentnahme aus dem Erdreiche seitens der üppiger entwickelten Vegetationsdecke in einem viel stärkeren Maße zu als der durch die Düngung gleichsinnig beeinflußte Wasservorrath des Bodens; bleibt aber eine Steigerung der Production durch die Dungsalze aus, so ist die Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes im Boden für die Gewächse bedeutungslos. In Trockenperioden wird durch Concentration der Salzlösungen sogar der Uebertritt des Wassers in die Pflanze erschwert.

Aus diesen Gründen steht die Annahme, daß die Dungsalze durch die Erhöhung des Wassergehaltes im Boden das Pflanzenwachsthum günstig beeinflussen, mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht in Uebereinstimmung.

Eine ausgestorbene Vogelart. Im Jahre 1803 besuchte eine französische wissenschaftliche Expedition die Küste von Südaustralien und kam auch nach der sogenannten Känguruhinsel, die von einer Unzahl von Känguruhs und Emus bewohnt war. Der Emu, der dann fälschlich mit dem Namen Casuar bezeichnet wurde, ist ein Laufvogel ähnlich dem Strauß und hat sich in einer Art noch bis heute erhalten. Dies ist der Dromaeus novaehollandiae; er war früher auch auf dem australischen Festlande überaus häufig, kommt aber gegenwärtig nur noch im Inneren von Tasmanien und in den entlegensten Theilen des Festlandes vor. Der von jenen französischen Gelehrten zu Anfang des Jahrhunderts beschriebene Emu der Känguruhinsel ist seitdem jedoch völlig ausgestorben. Drei Exemplare dieser Vögel wurden damals lebend nach Paris gebracht; eines kam in den Jardin des Plantes, die beiden anderen nach Malmaison, der Residenz der Kaiserin Josephine. Die letzteren beiden Vögel sollen bis 1822 gelebt haben, ihre Skelette wurden als große Kostbarkeiten behandelt und in die Pariser Sammlungen eingereiht. Das dritte Skelet ist jetzt in der alten Lehrsammlung des zoologischen Museums zufällig entdeckt worden, wo es unter der Bezeichnung Casuar wohl schon geraume Zeit unbeachtet gestanden hatte. Der Fund ist für die Wissenschaft bedeutungsvoll, weil dieser Emu der Känguruhinsel eine ganz besondere und von dem neuholländischen Vogel verschiedene Art darstellt und weil er seit jener Zeit, als die französischen Gelehrten ihn zum erstenmale nach Europa brachten, nie wieder gesehen worden ist. Wahrscheinlich ist diese übrigens durch einen zwerghaften Körperwuchs ausgezeichnete Vogelart zugleich mit den Känguruhs von den ersten Ansiedlern auf jener Insel vollständig ausgerottet worden.

Seefische im Süßwasser. Ueber die Zucht von Seefischen im Süßwasser macht die „Allgemeine Fischereizeitung" eine interessante Mittheilung. In Ostpreußen sind während der letzten Jahre Versuche gemacht worden, den Ostseeschnäpel auf dem Binnenlande in Teichen anzusiedeln. Der Schnäpel, oder auch Maifisch genannt (Coregonus oxyrhynchus)[1] gehört zu der Familie der Lachse und im engeren Sinne zu der Sippe der Maränen; er ist ein Fisch von höchstens 60 cm Länge, lebt gewöhnlich im Meere, und zwar in der Nord- und Ostsee, und tritt im Mai — daher sein zweiter Name — in die Haffe und Flüsse ein, um dort zu laichen. Der ostpreußische Fischzüchter Forstreuter hat nun seit dem Jahre 1893 in ein großes Wasser-

[1] Siehe auch die Notiz: Die Madii-Moräne im Jahrgange 1897 dieser Zeitschrift, Seite 287.

Digitized by Google

becken von 238 *ha* Fläche und 36 *m* Maximaltiefe, den Teistimmer See, einige 100.000 Stück von der Brut des Ostseeschnäpels einsetzen lassen. Zwei Jahre nach dem Beginne des Versuches konnten bereits sechs der Fische gefangen werden, die ein Gewicht von zwei Pfund hatten, das überhaupt das höchste Gewicht für diesen Fisch darstellt. Von besonderer Bedeutung aber war die Feststellung, daß sich der Seefisch im Süßwasser nicht nur erhalten hatte und gewachsen war, sondern auch eine Nachkommenschaft gezeugt haben mußte, denn vor etwa einem Jahre wurde ein noch nicht ein Jahr alter Fisch gefangen, obgleich seit 1896 junge Brut nicht mehr ausgesetzt worden war. Der Versuch, den werthvollen, höchst schmackhaften Seefisch in die ostpreußischen Süßwasser einzuführen, kann also als gelungen betrachtet werden, umsomehr, als seitdem auch in einem See bei Allenstein und in einem Teiche bei Samland ähnliche Experimente mit gutem Erfolge gemacht worden sind. Der ostpreußische Fischereiverein hat infolge dessen große Mengen von Eiern des Maifisches angekauft, um sie auszubrüten und die Brut in geeigneten Seen der Provinz auszusetzen.

Ausweis über das abgeschossene Wild in den Revieren des k. u. k. Oberstjägermeisteramtes im Jahre 1899. Nützliches Wild: Edelwild: Jagdbare Hirsche 16, geringe Hirsche 13, Spießer 32, Altthiere 45, Schmalthiere 13, Kälber 42. Damwild: Böcke 14, Gaisen 30, Kitze 13, Rehwild 59. Schwarzwild: Becker 15, Bachen 7, Ueberläufer 36, Frischlinge 360. Mufflon: Widder 12, Schafe 9, Lämmer 1. Hasen 14.387; Kaninchen 3114; Trappen 3; Fasanen 1492; Rebhühner 9608; Schnepfen 4; Wildgänse 19; Wildenten 539, Wachteln 185. Zusammen an nützlichem Wilde 30.068. Schädliches Wild: Füchse 52; Dachse 11; Fischotter 1; Marder 29; Iltisse 248; Wiesel 459; große Falken 30; kleine Falken 270; Krähen und Elstern 3963; Kormorane, Fischreiher 393. Zusammen an schädlichem Wilde 5456. Im Ganzen 35.524.

Handelsberichte.

Vom deutschen Holzmarkte. Die Lage des Arbeitsmarktes im deutschen Reichsgebiete ist im Jahre 1900 eine befriedigende und diesem Umstande ist es in erster Linie zu danken, daß der deutsche Holzhandel wiederum mit einem ganz beträchtlichen Holzbedarfsaufschwunge zu rechnen hat. Insbesondere verdient hervorgehoben zu werden, daß die Thätigkeit auf den staatlichen Schiffswerften — nachdem die neue Marinevorlage im Reichstage Annahme gefunden — eine geradezu fieberhafte ist, und daß sogar die Privatwerften des deutschen Ostens, beziehungsweise Nordens derartig mit Aufträgen überhäuft sind, daß schon seit einiger Zeit die Ordres der heimischen Rhedereibesitzer auf Dampferbauten den englischen Concurrenten zur Ausführung übertragen werden müssen. Der vermehrte Schiffsbau fördert aber nicht bloß unmittelbar den Holzbedarf, indem er alljährlich Tausende von Festmetern harten Holzes der verschiedensten Sortiments consumirt, sondern er ist vorzüglich auch der Hauptförderer der heimischen Maschinenfabrication, deren Aufblühen wiederum in erster Linie dem Holzhandel zu Geschäftserfolgen verhilft. Ebenso gestaltete sich die Lage der Montan- und Hüttenindustrie in den in Betracht kommenden Industriecentren Oberschlesiens, Sachsens und in den Saarkohlenrevieren in glänzender Weise und ist hierdurch der Bedarf nach kiefernen, fichtenen und tannenen Wipfelmaterialien allgemein in so nachhaltiger Weise gewachsen, daß angesichts des Ueberwiegens der Nachfrage in den Lieferverträgen zwischen den Grubenholzproducenten und den Bergwerksbesitzern die Preise des Grubenholzes ohne besondere Schwierigkeit in nennenswerther Weise erhöht werden konnten. Was ferner die Lage der Cellulosefabrikanten, denen es insbesondere gelang, die Papierpreise sehr bedeutend zu erhöhen und im Allgemeinen die bisher mangelhafte Rentabilität der Betriebswerke aufzubessern, auch für den Holzhandel eine ersichtliche Besserung eingetreten — dies umsomehr, als die für die Cellulosebearbeitung erforderlichen Fichtenrollen zu verhältnißmäßig billigen Preisen (durchschnittlich 8 Mark pro Raummeter franco Grenze) von den galizischen, ungarischen, böhmischen und Bukowinaer Waldbesitzern in großen Mengen angeboten und geliefert wurden. Die Bauthätigkeit ferner gestaltete sich namentlich in den Verkehrsmittelpunkten lebhaft. Wenn hier und dort die Bethätigung der privaten Baulust hinter den gehegten Erwartungen zurückblieb, so war die Ursache hiefür die durch die Hochzinsfuß-

Digitized by Google

politik der deutschen Reichsbank verursachte enorme Vertheuerung des Geldes, wodurch die Baubanken sich zu erhöhter Vorsicht in der Baugelderbeleihung genöthigt sahen. Bei dieser Gelegenheit möge Erwähnung finden, daß der Elbe-Travecanal, welcher einen directen Wasserweg von der Ostsee in das Herz von Sachsen herstellt, im Sommer dieses Jahres dem Verkehre übergeben worden ist. Der Bau des Großschifffahrtsweges um Breslau dürfte noch in diesem Jahre der Vollendung entgegensehen. Der Bau des Teltowcanales ist beschlossene Sache. Hoffen wir, daß in einer nahen Zukunft auch das Riesenwerk des Mittellandcanales der Verwirklichung entgegenreifen möge. Schließlich ist zu bemerken, daß die diesjährige Schwellenconjunctur gegen das Vorjahr etwas nachgelassen hat. Eichenschwellen sind im Preise recht gedrückt, während allerdings für Kiefernschwellen sich vorläufig noch bei hohen Preisen starke Nachfrage erhält. Gegenüber der günstigen Bedarfslage wird von den Holzhändlern eine erschwerte Rohmaterialbeschaffung beklagt, welche die Rundholzpreise derart stark anziehen ließ, daß ein Mißverhältniß der Rohstoffpreise zu den Holzhandelsmarktpreisen in die Erscheinung trat. Infolge des Industrieaufschwunges ist das Angebot von Holz hinter der Nachfrage bereits erheblich zurückgeblieben, wodurch sich die Rohmaterialien in einer Weise vertheuerten, die den Geschäftserfolg der Holzhändler theilweise in Frage stellte. Hierdurch ist nunmehr der überzeugende Nachweis gebracht, daß die Holzzölle anläßlich der bevorstehenden anderweiten Regelung der Handelsverträge Deutschlands mit Rußland und Oesterreich-Ungarn in keiner Weise eine Erhöhung vertragen. Falls die deutschagrarischen Bestrebungen, welche aus diesem Anlaß eine Erhöhung der Holz- und Getreidezölle anstreben, erfolgreich sein sollten, so würde dieser „Erfolg" die wirthschaftliche Vernichtung des reichsdeutschen Holzhandels nach sich ziehen. Marktnotirungen der Holzhandelssortimente lasse ich in meinem nächsten Berichte folgen. Kb.

Neue Jagdpatronen. Erhebungen anläßlich vorgekommener Klagen über das inländische, rauchlose Jagd- und Scheibenpulver haben ergeben, daß diese Klagen fast ausschließlich auf mindere Beschaffenheit des verwendeten Hülsenmaterials, zu schwache Zündung, nicht fachgemäße Erzeugung der Patronen u. dgl. zurückzuführen seien. Bei diesem Umstande ist es erklärlich, daß dieses Pulver, trotz seiner, insbesondere auch von ausländischer Seite anerkannten Ueberlegenheit gegenüber anderen Präparaten und seiner von Fachleuten vielfach hervorgehobenen vorzüglichen Eigenschaften nicht vollends zur Geltung gelangt, ja sogar discreditirt wird, indem viele Jäger ihre Mißerfolge beim Schießen, die thatsächlich in der Mangelhaftigkeit des Patronenmaterials und der Munitionserzeugung liegen, dem Pulver zuschreiben.

Um in dieser Richtung thunlichst Abhilfe anzubahnen, hat die Pulvermonopol-Verwaltung die Inverkehrsetzung von rauchlosem Pulver in Jagdpatronen beschlossen. Derlei Patronen werden in einer bei der k. u. k. Munitionsfabrik errichteten Ladeanstalt unter sorfältiger Controle elaborirt und gelangen in Originalverpackung unter amtlichem Verschlusse in den Verkehr. Dermalen werden daselbst mit rauchlosem Jagd- und Scheibenpulver Nr. 1 geladene Jagdpatronen der Caliber 12 und 16, sowohl in ganz- als auch in halbfertigem Zustande (mit und ohne Schrot), und zwar mit normaler, verstärkter und verminderter Ladung, unter Verwendung von Patronenhülsen mit normalem, starkem und schwachem Rande, angefertigt.

Der Vertrieb der Jagdpatronen des Aerarialverlages erfolgt durch die licencirten Pulververschleißer, bei welchen der Preistarif eingesehen werden kann. Die verschiedenen zur Anwendung gelangenden normalen und verstärkten Ladungen sind dem Tarife zu entnehmen.

Normal geladene Patronen des Aerarialverlages können aus jedem bisher für Schwarzpulver bestimmten Jagdgewehre, sofern die Waffe in Ordnung ist, unbedenklich geschossen werden; Patronen mit verstärkter Ladung sind jedoch nur für solche Waffen geeignet, die mit rauchlosem Pulver besonders beschossen und erprobt wurden. Patronen mit normaler Ladung sind durch scharlachrothe, solche mit verstärkter Ladung durch lichtblaue Hülsen gekennzeichnet. Die Patronen des Aerarialverlages tragen als solche einen besonderen Aufdruck und auf dem Metallboden der Hülse den Namen „Wöllersdorf".

Alle Patronengattungen sind in kleinen Cartons zu je 10 Stück verpackt und darf der Verschleiß nur in dieser amtlich verschlossenen Originalpackung erfolgen. Große Cartons enthalten je 5 Stück kleine Cartons. Auf der Verpackung sind, außer dem Caliber der Patronen und der Beschaffenheit des Hülsenrandes (schwach, normal, stark) das Gewicht der Pulverladung, ferner bei ganzfertigen Patronen die Schrotnummer angegeben.

Aus Breslau. Das österreichisch-ungarische Consulat in Breslau macht mit nachstehenden Ausführungen auf die Möglichkeit eines erhöhten Exportes von Rothbuchen aus Oesterreich-Ungarn aufmerksam. Der Bestand in Rothbuchen in Preußisch-Schlesien genügt beiweitem nicht dem großen Bedarfe, welcher durch die umfangreiche Bürsten-Industrie, Fabrication von Uhrgehäusen, Erzeugung von Drehrollen, sowie den Bedarf zahlreicher Waggonfabriken entstanden ist. Speciell die Fabrication von Drehrollen hat seit einigen Jahren einen so bedeutenden Aufschwung genommen, daß sich der Export dieser Maschinen, welche einen bedeutenden Gewinn abwerfen, bis nach Asien, Australien und Afrika erstreckt. Infolge

Digitized by Google

des Mangels der erwähnten Holzgattung sind Consumenten genöthigt, ihren Bedarf durch Eschen und Rüstern, welche bedeutend theurer als Rothbuche sind, zu decken. Da wir in Oesterreich und Ungarn große Bestände an Rothbuchen haben, dürfte eine rationelle Verwerthung derselben in Anbetracht des großen Bedarfes für den Export hieher in Erwägung zu ziehen sein. — Mit welchen Quantitäten Oesterreich-Ungarn an dem Holzimport Antwerpens theilnimmt, ist aus der belgischen Statistik nicht zu ersehen. Nach Privatinformationen des österreichisch-ungarischen Consulates in Antwerpen beträgt unser dortiger Import circa 2½ Millionen Francs. Vorwiegend slavonische Waare, ferner Eichenklötze und Eichenquadrate sind concurrenzfähig.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: J. Dunkl, k. k. Forstinspectionscommissär I. Cl. in Zell am See, mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone. — Der Forstmeister auf dem landschaftlichen Gute Frankenburg Alex. Jansky in Anerkennung seiner Verdienste auf dem Gebiete der Forstcultur mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone. — Der freiherrlich Wassilko v. Serecki'sche Forstmeister A. Feix in Berhometh, in Anerkennung seines vieljährigen ersprießlichen Wirkens auf dem Gebiete der Forstcultur mit dem goldenen Verdienstkreuze. — Der Waldarbeiter in Saybusch Joh. Isek mit dem silbernen Verdienstkreuze. — Im Stande des k. u. k. Oberstjägermeisteramtes: Der k. u. k. Hoffecretär und Amtsleiter Fr. Freiherr v. Sterneck zu Ehrenstein mit dem persischen Sonnen- und Löwenorden III. Cl.; der k. u. k. Hofconcipist I. Cl. C. Leeber, der k. u. k. Rechnungsrath J. Rust, der k. u. k. Hofjagdverwalter in Lainz A. Herzog und der k. u. k. Hofjagdverwalter in Weidlingau F. Wojtech mit dem persischen Sonnen- und Löwenorden IV. Cl. — Die Fürst Metternich-Winneburg'schen Beamten der Domäne Königswart: J. Rösler, Forstmeister und Domänendirector, L. Falge, Privatsecretär, und A. Stipanits, Buchhalter, mit dem persischen Sonnen- und Löwenorden V. Cl.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Der k. k. Forstmeister A. Stehlik in Hotic zum Forstrathe; der k. k. Forstassistent V. v. Savorgnani zum Forst- und Domänenverwalter. — Im Stande der juridisch-administrativen Beamten der Forst- und Domänendirectionen: Die Administrationsconcipisten Dr. A. Tevini in Görz, M. Steyrer in Gmunden und Dr. H. Dazenbichler in Wien zu Administrationsadjuncten. — Im Stande des Ministerial-Rechnungsdepartements des k. k. Ackerbauministeriums: Der Rechnungsrath E. Magister zum Oberrechnungsrathe, der Rechnungsrevident K. Grießl zum Rechnungsrathe, der Rechnungsofficial A. Lainer zum Rechnungsrevidenten, der Rechnungsassistent A. Trubrig zum Rechnungsofficial und der Rechnungspraktikant E. Doljan zum Rechnungsassistenten. — Die Rechnungspraktikanten der Forst- und Domänendirection in Lemberg K. Juhre und W. Nemetz zu Rechnungsassistenten. — K. Prix, Graf Falkenhayn'scher Forstmeister i. R., zum Freiherr v. Hackelsberg-Landau'schen Forstmeister in Karlstift, Niederösterreich. — R. Happak, k. k. Forstassistent, zum Professor an der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur; E. Micke, Absolvent der Hochschule für Bodencultur, zum Assistenten der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur. — Dr. H. Schönwiese, k. k. Forsteleve, zum Assistenten an der Hochschule für Bodencultur. — J. Slavik, Graf Wrbna-Kaunitz'scher Waldbereiter in Groß-Waltersdorf, zum Oberförster und Gutsvorstand daselbst. — V. Ševčik, Forstadjunct auf der Domäne Puchheim, Oberösterreich, zum Forstsecretär daselbst.

Gestorben: Prof. Dr. A. Frank, Geh. Regierungsrath, Vorstand der biolog. Abth. für Land- und Forstwirthschaft am kaiserl. Reichsgesundheitsamte in Berlin, ein weit bekannter Botaniker am 27. September im Alter von 61 Jahren. — H. Melzer, k. k. Forstmeister i. R., zu Wien im 63. Lebensjahre. — K. A. Rossmy, Fürst Schönburg'scher Forstmeister, in Glatzen bei Königswart am 7. October im 57. Lebensjahre. — F. Bergauer, Graf Wrbna-Kaunitz'scher Oberförster, in Groß-Waltersdorf am 20. September im 60. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn E. E. in C. (Preußen); — M. K. in B. (Preußen); — W. S. in M.; — G. R. in S.; — Dr. E. H. in M.; — K. B. in M.; — Dr. A. C. in M.; — L. M. in R.: Verbindlichsten Dank für die Einsendung von Manuscripten.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Zentzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Sechsundzwanzigster Jahrgang. **Wien, December 1900.** Zwölftes Heft.

Ueber einige forstliche Fragen von internationaler Bedeutung.

(Die geographische Verbreitung der Hauptholzarten in Europa. — Die Frage der Provenienz des Saatgutes. — Untersuchung der technischen Eigenschaften des Holzes. — Einfluß der Bewaldung auf das Abfließen der Niederschlagswässer.)

Es ist eine heute unbestrittene Thatsache, daß es auf dem Gebiete der forstlichen Forschung eine ganze Reihe von Themen gibt, welchen vermöge ihres Inhaltes bis zu einem gewissen Grade allgemeine Bedeutung zukommt; die Lösung solcher Fragen findet im Wege internationaler, d. h. unter allen Forschern möglichst einverständlicher, gleichmäßiger Behandlung ihre beste Förderung. Dies waren die Gesichtspunkte, welche bei dem im Jahre 1890 zu Wien abgehaltenen internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresse den Gedanken der Schaffung eines internationalen Ausschusses der forstlichen Versuchsanstalten zeitigten, aus welchem sodann nach eingehenden Verhandlungen im August 1892 zu Eberswalde die Gründung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten resultirte. Die erste Versammlung dieses Verbandes tagte im September 1893 zu Wien-Mariabrunn, die zweite im Jahre 1896 zu Braunschweig, die dritte endlich wurde über zu Braunschweig gefaßten Beschluß in die Schweiz gelegt, wohin die Anstalten denn auch eine freundliche Einladung erhielten. Das Programm berief die Theilnehmer zur ersten Sitzung für den 4. September, $8^1/_2$ Uhr Vormittags, in die Localitäten der forstlichen Versuchsanstalt an der polytechnischen Hochschule in Zürich ein. Um die festgesetzte Stunde hatten sich eingefunden als Vertreter der forstlichen Versuchsanstalt von:

Baden: Geh. Hofrath Krutina, Karlsruhe, Oberforstrath Siefert, Karlsruhe. Bayern: Universitätsprofessor Dr. H. Mayr, München. Hessen: Universitätsprofessor Dr. Wimmenauer, Gießen. Preußen: Forstmeister Professor Dr. Schwappach, Eberswalde. Sachsen: Geh. Hofrath Professor Dr. Kunze, Tharandt, Geh. Forstrath Professor Dr. Neumeister, Tharandt. Oesterreich: Oberforstrath Friedrich, Mariabrunn. Die Schweiz vertraten: Professor Bourgeois, Professor Engler, die Assistenten Flury und Pulfer, sämmtliche aus Zürich.

Von dem Verbande nicht angehörenden Staaten waren vertreten: Frankreich durch Professor Huffel in Nancy, Rußland durch Oberförster Morosoff aus Buturlinowko, Belgien durch den Forstinspector Crahay aus Brüssel.

Als Gäste waren erschienen Universitätsprofessor Dr. Bühler aus Tübingen, Dr. Cieslar aus Mariabrunn, Dr. Fankhauser aus Bern, Oberförster Martschenko aus Petersburg, Forstmeister Meister aus Zürich und Forstrath H. Shirasawa aus Tokio in Japan.

Als Schriftführer fungirten Flury und Pulfer.

Digitized by Google

Der Vorsitzende Professor Bourgeois begrüßte die Anwesenden in herzlicher Weise, streifte mit wenigen Worten die Geschichte und das bisherige Wirken des internationalen Verbandes und hielt sodann den seit der letzten Tagung verstorbenen, in der Mitte des Verbandes so gern gesehenen Fachgenossen v. Baur, Horn und Schuberg einen warmen Nachruf.

Oberforstrath Friedrich ergriff hierauf das Wort, um dem Vorsitzenden für die Begrüßung, den Anwesenden für ihr zahlreiches Erscheinen zu danken; der gute Besuch lasse hoffen, daß der Verband auch künftighin blühen und gedeihen werde. Sodann wurde in die Verhandlung der einzelnen Programmpunkte eingegangen.

Hinsichtlich der Tagesordnung selbst schlug der Vorsitzende vor, daß nach dem ersten Programmpunkte (Erhebung über die geographische Verbreitung der Hauptholzarten) der erst in allerjüngster Zeit von der bayerischen forstlichen Versuchsanstalt eingebrachte Antrag zur Vornahme von Versuchen über den Einfluß der Provenienz des Samens eingeschoben werde, da dies infolge der auf den ersten Verhandlungstag beschränkten Anwesenheit Dr. Cieslar's empfehlenswerth erscheine.

Die nachfolgenden Discurse über die Züricher und Berner Sitzungen, welch letztere nach Abschluß der Waldexcursionen am 9. September abgehalten wurde, sollen über den Rahmen einer einfachen Berichterstattung hinausgehen und verfolgen den Zweck, die einzelnen Themen an der Hand der gepflogenen Discussionen in geeigneter Weise zu beleuchten, so weit dies nicht vielleicht schon an anderer Stelle in diesen Blättern geschehen ist.

Das erste Thema betraf die „Erhebungen über die geographische Verbreitung der forstlich wichtigen Holzarten". Es sollten hauptsächlich die Ergebnisse der bisherigen diesbezüglichen Arbeiten mitgetheilt und die weitere Behandlung der Frage erörtert werden. Das Referat führte Professor Dr. Mayr. Redner hob zuvörderst hervor, daß die Arbeiten in beinahe allen Staaten noch sehr im Rückstande seien. Die von den Praktikern ausgefüllten Erhebungsformularien enthalten nicht selten fehlerhafte Angaben; so z. B. ist es vorgekommen, daß die Lärche als in der Rheinpfalz natürlich vorkommend bezeichnet wurde. Das Vorhandensein natürlicher Verjüngungen hatte eben dem Erhebenden als Kriterium des natürlichen Vorkommens gedient.

Professor Mayr hat sich bei seinen Studien in Bayern auf die Fichte beschränkt und es gelang ihm, mit 40 Stationen die äußeren Grenzen des natürlichen Fichtenvorkommens zu fixiren, nicht aber die inneren, welche etwa vorhandenes inselartiges Vorkommen bezeichnen. Nach unserer Ansicht ist gerade das inselartige Auftreten oder Fehlen einer Holzart für die Erkenntniß der natürlichen Bedingungen des Vorkommens überhaupt von einschneidender Bedeutung und wir stimmen dem Referenten bei, wenn er die Feststellung dieser Details in der geographischen Verbreitung für belangreich erachtet. Es wäre wichtig, hebt Mayr hervor, mit den Arbeiten über die geographische Verbreitung der Hauptholzarten auch jene der Feststellung von Wuchsgebieten zu verbinden.

Der Referent hält es für absolut angezeigt, daß die Arbeiten in der Zukunft durch Einschränkung der zu berücksichtigenden Holzarten vereinfacht werden; es würde vollends genügen, die Fichte, Weißtanne, Weißföhre, Lärche, Rothbuche und Eiche in den Kreis der Aufnahmen zu ziehen; für jede Holzart werde eine eigene Karte im Maßstabe etwa von 1 : 800.000 aufzulegen sein. Hinsichtlich der verticalen Verbreitung hält es Professor Mayr für hinreichend, wenn bei jeder Holzart die untere und die obere Grenze des natürlichen Vorkommens fixirt würden.

Die weitere — endgiltige — Verarbeitung der Erhebungen denkt sich Professor Mayr in der Weise organisirt, daß, nachdem z. B. in allen betheiligten

Digitized by Google

Staaten die Karten über das Vorkommen der Fichte fertiggestellt sein werden, irgend eine Versuchsanstalt berufen würde, um die Schlußredaction der die Fichte betreffenden Publication vorzunehmen. In gleicher Weise wäre mit allen Holzarten vorzugehen.

Professor Dr. Schwappach macht zuvörderst als Vertreter der deutschen forstlichen Versuchsanstalten die Mittheilung, daß es durch Vermittlung des Auswärtigen Amtes gelungen sei, von einigen Staaten Erhebungsdaten über die Verbreitung forstlich wichtiger Holzarten zu erlangen, so aus Italien über die Gegend von Vallombrosa, ferner schickten Canada und Dänemark Mittheilungen ein; die umfassendsten Daten jedoch sind von der Royal Scottish Arboricultural Society in Edinburgh eingelaufen. Diese Arbeit ist so umfangreich, daß es Schwappach für angezeigt hält, der genannten Gesellschaft den protokollarischen Dank des Internationalen Verbandes zum Ausdrucke zu bringen. Nach einstimmiger Annahme dieses Antrages wendet sich Redner seiner persönlichen Thätigkeit in der vorliegenden Frage zu. Er hält den Grundsatz, die Erhebungen mit nur wenigen Holzarten einzuleiten, für den einzig richtigen und hat ihn auch bisher bei seinen Arbeiten stets eingehalten, indem er vorderhand sich nur mit der Weißtanne und Rothbuche beschäftigte. Gerade diese Holzarten zu wählen hielt er für angezeigt, weil beide innerhalb Deutschlands ihre Verbreitungsgrenzen finden. Unter Festhaltung von Höhenzonen von 200 *m* hinsichtlich der verticalen Verbreitung und bei Distinguirung natürlichen und künstlichen, wie auch reinen und gemischten Vorkommens, trug Schwappach die ihm zur Verfügung stehenden Daten vorerst in die freilich allzu kleine Karte vom Maßstabe 1 : 3,000.000 ein.

Auf Grund dieser ersten Arbeiten hat Schwappach die Erfahrung geschöpft, daß die Beschränkung auf die von Professor Mayr in Vorschlag gebrachten Hauptholzarten entschieden nothwendig sei. Das Netz der Beobachtungsstationen müsse so dicht sein, daß die innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes vorkommenden Inseln, in welchen die betreffenden Holzarten fehlen, thatsächlich zum Ausdrucke kommen; ebenso müssen die Gebirgszüge besonderen Erhebungsarbeiten unterworfen werden.

Hinsichtlich der seinerzeitigen Publication schwebt Professor Schwappach eine gemeinsame Arbeit vor.

Dr. Cieslar kommt in seinen Ausführungen zuvörderst auf die seitens der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt im Laufe der letzten Jahre hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Holzarten gepflogenen Arbeiten zurück, um sodann auf die einzelnen Punkte der Ausführungen der beiden Vorredner, sei es vom Standpunkte der österreichischen Verhältnisse, sei es an und für sich, zu repliciren.

Redner berichtet, daß die Erhebungsarbeiten bisher nur von Organen der forstlichen Versuchsanstalt besorgt wurden und sich in der Hauptsache auf die zeitraubende Durchforschung des schwierigen Alpengebietes bezogen haben. So wurden bisher Erhebungen gepflogen: in einigen Thälern und Gebirgszügen Südtirols, in beinahe allen Theilen des Herzogthums Salzburg, in Kärnten im Gebiete von Gmünd, nächst Villach, in den Umgebungen von Tarvis, im Gebiete der Karawanken, in der Saualpe, in Oberkrain im Gebirgsstocke des Triglav; in Oberösterreich wurden das Dachsteingebiet und das Gosauthal durchforscht, in Steiermark die Ennsthaler Alpen, die Berge um Aussee, Mitterndorf und Gröbming; in Oesterreichisch-Schlesien der Gebirgsstock des Altvater.

Wie aus dem kurzen Berichte ersichtlich, ist noch der größte Theil der Arbeit in dem weitgedehnten Reiche zu bewältigen. Freilich wird es möglich sein, die Erforschung der geographischen Verbreitung der Holzarten in den

Digitized by Google

flachen, hügeligen oder dem Mittelgebirge angehörenden Landestheilen den Praktikern zu überlassen; so wird ein großer Theil der Bukowina, Galiziens, Schlesiens, Mährens, Böhmens, von Nieder- und Oberösterreich und der Steiermark in einer Weise durchforscht werden können, welche die Versuchsanstalt nur in geringem Maße belasten dürfte, andererseits sind die Erhebungen in dem ganzen Alpengebiete — bis nach Dalmatien hinein — ferner jene in den Karpaten so umfassend, sie verlangen einen solchen Grad von Genauigkeit und von einheitlicher Auffassung der Aufgabe, daß sie auch künftighin nur von Organen der forstlichen Versuchsanstalt mit Vortheil werden besorgt werden können.

Eine besondere Schwierigkeit und Umständlichkeit wohnt der Feststellung der unteren und oberen Höhengrenzen der Verbreitung der Holzarten inne; diese Erhebungen erheischen außerordentlich zahlreiche Höhenbestimmungen, umsomehr, als sich Redner mit dem Vorschlage Professor Dr. Mayr's, nur eine einzige obere Linie der Verbreitung zu fixiren, nicht zufriedenstellen könne. Im Hochgebirge ist es sehr wichtig, zu wissen, in welcher Höhencurve der geschlossene Wald laufe und bis zu welcher Elevation sich die einzelnen Holzarten im räumdigen Bestande als Baumzwerge erheben. Die Feststellung dieser zwei Linien verlangt Cieslar für die oberen Verbreitungsgrenzen der Hauptholzarten. Die in der Fachliteratur, zumal in Forstversammlungen so häufig berührte Frage des Zurückgehens der Baumvegetationslinie wird bei Gelegenheit der laufenden umfassenden Erhebungen gewiß ihre richtige Lösung finden. Die Schwierigkeit der Aufnahmsarbeiten im Hochgebirge — auch in physischer Beziehung — läßt es sehr empfehlenswerth erscheinen, bei der Durchforschung jedes Gebirgszuges jeweils alle in Frage kommenden Hauptholzarten zugleich in den Kreis der Arbeiten zu ziehen, um sich auf diese Weise gar viele der ermüdenden und zeitraubenden Aufstiege zu sparen.

Sehr sympathisch erscheint dem Redner der Vorschlag Professor Mayr's, die Erhebungen auf wenige Hauptholzarten zu beschränken. Wenn dieser Wunsch sich schon für deutsche Verhältnisse als berechtigt erwiesen hat, um wie vieles mehr in Oesterreich! Freilich werden in Oesterreich außer Fichte, Weißtanne, Weißföhre, Lärche, Rothbuche und Eiche noch die Zirbe, die Schwarzföhre, die Bergkiefer, die Zerreiche, die Weißbuche und die Grünerle, für das Küstengebiet Istriens und Dalmatiens überdies noch einige diesen Landstrichen eigenthümliche Holzarten zu berücksichtigen sein. Die Erforschung des Vorkommens der Bergkiefer und Grünerle, zweier forstwirthschaftlich nur untergeordneter Hölzer, hält Dr. Cieslar deshalb für erwünscht, weil diese zwei Species im Hochgebirge, und zwar die Latsche in den nördlichen und südlichen Kalkalpen, die Grünerle im Centralzuge, eine bedeutende Aufgabe zu erfüllen haben bei der Bestockung von Berglehnen, die anderen Hölzern kaum mehr entsprechenden Standort bieten würden; beide Holzarten kommen bei der Frage der unschädlichen Abfuhr der Gebirgswässer sehr in Betracht.

Als Auftragskarte für die Erhebungsdaten wird sich die von ganz Europa erhältliche, im Maßstabe 1:750.000 angefertigte empfehlen. Was die Verarbeitung des gesammelten Materiales anbelangt, so steht der Redner auf dem Standpunkte, daß jeder Staat, beziehungsweise jede Versuchsanstalt die eigenen Erhebungen selbst verwerthe, für die eigenartigen pflanzengeographischen Verhältnisse Oesterreichs und für die Größe seines Gebietes wenigstens sei dies die allein zutreffende Art der Publication.

Es hindere übrigens nichts, daß, nachdem einmal die Veröffentlichung der österreichischen — wie auch anderer — Arbeiten erfolgt ist, nicht noch von einer Seite eine in wissenschaftlicher Beziehung gewiß sehr willkommene Zusammenfassung der Gesammtergebnisse durchgeführt und publicirt werde.

Digitized by Google

Schließlich macht Dr. Cieslar die Mittheilung, daß im Königreiche Ungarn sowohl als auch in Bosnien und der Hercegovina die Arbeiten betreffend die Erhebungen über die geographische Verbreitung der Hauptholzarten im Zuge sind; die maßgebenden Stellen beider Länder haben sich diesbezüglich mit der österreichischen Versuchsanstalt in Verbindung gesetzt.

Nach einer kurzen von Professor Dr. Mayr, Geh. Forstrath Dr. Neumeister und Professor Dr. Schwappach gehaltenen Discussion beantragt der Letztere: 1. Die protokollarische Danksagung des Verbandes an die Royal Scottish Arboricultural Society in Edinburgh und 2. die Wahl einer Specialcommission, welche im Sinne der über das Thema „geographische Verbreitung der Holzarten" gepflogenen Discussion bei der Sitzung in Bern Vorschläge hinsichtlich der fernerhin einzuhaltenden Grundsätze bei den betreffenden Erhebungsarbeiten und deren Verwerthung zu machen hätte, beide Anträge werden angenommen und in die Commission gewählt die Professoren Dr. Bühler, Dr. Mayr und Dr. Schwappach.

Sodann gelangt der zweite Programmpunkt zur Verhandlung, der Antrag der königlich bayerischen forstlichen Versuchsanstalt in München zur

Vornahme von Versuchen über den Einfluß der Provenienz des Samens.

Der Antragsteller Professor Dr. Mayr greift in der Begründung auf die Arbeiten der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt über die Erblichkeit des Zuwachsvermögens zurück, welche von der forstlichen Welt des In- und Auslandes mit dem größten Interesse verfolgt werden, da sie ein wissenschaftlich hoch interessantes und praktisch sehr wichtiges Problem der Pflanzenbiologie und Pflanzenzucht berühren. Mit den Resultaten der Arbeiten der österreichischen Versuchsanstalt hängt die Frage innig zusammen, ob und inwieweit eine Holzart an den äußersten Grenzen des natürlichen Verbreitungsbezirkes den dort herrschenden Witterungsextremen seit Jahrhunderten sich so angepaßt hat, daß diese Holzart eine besondere Frosthärte oder Frostweiche in diesen ihren extremen Standorten gegenüber ihrem klimatisch mittleren Verbreitungsgebiete (dem Optimum) angenommen hätte; ob und inwieweit eine Holzart überhaupt im Stande ist, sich an das Klima einer Landschaft außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirkes anzupassen (Acclimatisation); wie viel von einer solchen Anpassung, wenn sie überhaupt besteht, auf die Nachkommen übertragbar ist. Ferner hängt damit die Lösung der Frage zusammen, ob Eigenschaften, welche sich eine Holzart im Laufe der Entwickelung durch die Gunst oder Ungunst des Standortes erworben hat (Vollholzigkeit, Schnellwüchsigkeit, Schattenerträgniß, Astreinheit, Geradschaftigkeit), ganz, theilweise oder gar nicht, schon in der ersten Generation oder erst nach mehreren gleicherweise beeinflußten Generationen auf die Nachkommen vererbt werden. Durch alle diese Momente gewinnt die Frage der Herkunft des Saatgutes (Provenienz) eine ganz hervorragend wichtige, praktische Bedeutung.

In Anbetracht der langen Dauer, welche solche Versuche zu ihrer Durchführung erheischen, sind gerade die forstlichen Versuchsanstalten berufen, sie zu inauguriren. Nachdem es für derartige Versuche von grundlegender Bedeutung ist, daß die Auswahl des gewünschten Saatgutes durch sachverständige in den Geist der Frage eingeweihte Persönlichkeiten überwacht wird, nachdem die einst gewonnenen Resultate allen Culturstaaten zugute kommen, so dürfte der internationale Verband der forstlichen Versuchsanstalten ganz besonders berufen sein, so rasch als möglich an die Lösung der Frage bezüglich der Bedeutung der Samenprovenienz heranzutreten.

Digitized by Google

Um durch einen allzu großen Umfang der Arbeiten nicht das Ganze zu gefährden, erscheint es erwünscht, daß die Versuche vorerst auf zwei Holzarten eingeschränkt werden.

Der Antrag der bayerischen forstlichen Versuchsanstalt lautet wörtlich:

Der internationale Verband der forstlichen Versuchsanstalten erklärt in seiner diesjährigen Versammlung zu Zürich 1900 die Vornahme von Anbauversuchen zur Feststellung des Einflußes der Samenprovenienz zunächst auf Begründung, Erziehung und Beschaffenheit der Föhre und Lärche als Vereinsangelegenheit und bestimmt eine Commission zur Ausarbeitung eines gemeinsamen Arbeitsplanes.

Professor Dr. Mayr begleitete seinen im Drucke vorliegenden Motivenbericht mit kurzen mündlichen Eröterungen der Frage. Er kam unter anderem darauf zurück, daß die Praktiker an die Erblichkeit besonderer individueller Eigenschaften glauben, z. B. an die Erblichkeit der Krummschäftigkeit. Hierin werde gewiß viel zu weit gegangen und Aufgabe der forstlichen Versuchsanstalten sei es, auf diesem Gebiete der Forschung bahnbrechend vorzugehen; hier müsse die Einzelforschung versagen.

Um all diese Arbeiten und Untersuchungen zu vereinfachen, schlägt Redner Beschränkung auf zwei Holzarten — Weißföhre und Lärche — vor. Auf die Erblichkeit individueller Eigenschaften sollte im Rahmen dieser groß anzulegenden Versuche nicht Rücksicht genommen werden, da an eine solche nicht zu glauben ist. Schließlich beantragt Professor Mayr die Berufung einer Commission, welche diesen Gegenstand im Laufe der nächsten Tage durchberathen, einen Arbeitsplan entwerfen und über das Resultat der Verhandlungen in Bern zu berichten hätte.

Oberforstrath Friedrich ergreift sodann das Wort, um dem Referenten für die der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt und deren Arbeiten auf dem vorliegenden Gebiete gewidmeten, anerkennenden Worte den verbindlichsten Dank abzustatten. Redner hält die Frage der Samenprovenienz für eine sehr wichtige und schon im Jahre 1893 bei der ersten Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten wurde sie seitens der Mariabrunner Anstalt ins Programm der Verhandlungen aufgenommen; damals freilich verhielten sich die meisten Vertreter dem ganzen Thema gegenüber ablehnend; um so sympathischer berühre ihn der Antrag Mayr, welchen er aufs wärmste begrüße. Friedrich möchte jedoch die Fichte im betreffenden Arbeitsprogramme nicht missen.

Mayr hebt hervor, daß er die Lärche und Weißföhre deshalb zum Studium empfohlen habe, weil gerade bei diesen zwei Holzarten krummschäftige Baumindividuen bei Verwendung gewisser Samenprovenienzen befürchtet werden.

Geheimer Forstrath Dr. Neumeister hält die Frage der Samenprovenienz ebenfalls für sehr wichtig und schließt sich dem Antrage des Oberforstrathes Friedrich an, die Fichte in das Arbeitsprogramm mit aufzunehmen.

Dr. Cieslar, aufgefordert, zu dem Gegenstande zu sprechen, weist zuvörderst auf seine bisherigen, die Samenprovenienz betreffenden Publicationen hin, welche wohl alles enthalten, was er der Versammlung zu sagen hätte. Bezüglich des ganzen Fragencomplexes huldige er der Ansicht, daß man die durch die bisherigen Untersuchungen für die Jugendperiode gewonnenen Resultate nicht heute schon auch für die späteren Jahre des Baumlebens in Anspruch nehmen sollte. Für den Forstculturbetrieb und für die künstliche Bestandesbegründung überhaupt seien die Ergebnisse der bisherigen umfassenden Versuche der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt übrigens ebenso sehr von Belang, wie sie wissenschaftlich interessant sich gestalten.

Digitized by Google

Die Fichte sollte in dem Rahmen der projectirten Versuche gewiß nicht fehlen, schon deshalb, weil sie die hauptsächlichste Holzart des Wirthschaftsbetriebes ist und weil gerade mit ihr die meisten der Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt ausgeführt wurden, welche den Anstoß zum Antrage Professor Mayr's gegeben haben. Redner führt weiter aus, daß seitens der Versuchsanstalt Mariabrunn die Zuchtwahlversuche mit Fichte und Lärche, ebenso jene mit Weißföhre fortgeführt und genau beobachtet werden; die Studienobjecte sind zum Theile Freilandsculturen im Hügellande und im Hochgebirge, zum anderen Theile kleinere Pflanzungen im Versuchsgarten. Im laufenden Jahre wurden die Zuchtwahlversuche auf die Schwarzföhre (Pinus Laricio austriaca) ausgedehnt. Von der Lärche stehen die alpine, die sudetische und die sibirische in Betrachtung; von der Zirbe die alpine und die sibirische. Vieles scheint darauf hinzudeuten, daß die Praktiker sich die Ergebnisse der österreichischen Versuchsanstalt hinsichtlich der Samenprovenienz der Fichte und Lärche zu eigen gemacht haben und dieselben in den Wirthschaftsbetrieb zu übertragen sich anschicken. Der Erblichkeit rein individueller Eigenschaften (z. B. der Krummschaftigkeit) steht Dr. Cieslar vollkommen skeptisch gegenüber.

Professor Engler ist der Ansicht, daß man sich bei den über die Samenprovenienz auszuführenden Versuchen ungefähr auf dieselbe Basis stellen sollte, wie sie Dr. Cieslar bei seinen Studien eingenommen hatte. Die am Adlisberg und am Stanzer Horn eingerichteten Versuchsreihen bestätigen hinsichtlich der Fichte vollends die in Mariabrunn gefundenen Resultate. Am Stanzer Horn z. B., dessen Versuchsfeld 1800 *m* hoch liegt, treiben die jungen Tieflandsfichten immer noch (Anfang September), während die Hochgebirgsfichten ihr Wachsthum bereits vor einem Monate abgeschlossen haben.

Die Discussion wird sodann durch Oberförster Morosoff auf die in Rußland nicht selten vorkommende, sogenannte Späteiche (Quercus pedunculata var. tardissima) hinübergelenkt, indem der Genannte diese Eichenvarietät zum versuchsweisen Anbau in Mittel- und West-Europa empfiehlt und ihre zahlreichen vortheilhaften Eigenschaften (spätes Austreiben und späte Blüthe, daher der Frostgefahr nicht ausgesetzt, schöne Schaftform, vorzügliche Holzqualität) hervorhebt.

Professor Dr. Schwappach und Cieslar nehmen den Faden auf und berichten über die Späteichenanbauversuche in Preußen und in Oesterreich (Wienerwald, Böhmen, Krain), hervorhebend, daß das spätere Austreiben der tardissima alljährlich und regelmäßig beobachtet werde. Auch Professor Huffel spricht über die Späteiche.

Die Debatten über den Antrag Mayr führten dazu, daß neben den von Professor Mayr für die Samenprovenienzuntersuchungen in Aussicht genommenen zwei Holzarten (Weißföhre und Lärche) auch noch die Fichte und die Stieleiche inclusive der Varietät tardissima seitens der Versammlung als Objecte der Zuchtwahlstudien erklärt wurden.

In die von Professor Dr. Mayr ad hoc vorgeschlagene Commission wurden neben dem Antragsteller noch Oberforstrath Friedrich und Geheimer Forstrath Dr. Neumeister gewählt. Diese Commission hatte in der Versammlung zu Bern am 9. September Bericht zu erstatten.

Sodann wurde zum nächsten Programmpunkte: Vorführung des Zuwachsautographen neuester Construction durch Oberforstrath Friedrich geschritten. Der Genannte, der bekanntlich eine größere Anzahl von Instrumenten, Apparaten, Kluppen u. dgl. erfunden und construirt hat, verwahrte sich zunächst dagegen, daß er lediglich aus Liebhaberei diesen neuen Zuwachsautographen erdacht und construirt habe und legte sodann die Gründe dar, die ihn hierzu bestimmt hätten.

Digitized by Google

Oberforstrath Friedrich sei nämlich von mehreren Seiten aufgefordert worden, seine bekannten Studien über den Einfluß der Witterung auf den Baumzuwachs auch in der Weise vorzunehmen, daß die Veränderungen des Durchmessers der Bäume gleichzeitig in verschiedenen Höhen eines Baumes vorgenommen werden. Friedrich hob ferner hervor, daß bei den genannten Studien gerade zu Zeiten von extremen Witterungszuständen, wie Gewitter, Platzregen, Hagelfall, Sturm und wo das Verweilen im Freien oder in bis zu 20 *m* Höhe nicht angenehm sei, am interessantesten sei. Es schwebe ihm ferner der Gedanke vor, daß unter gewissen Ortsverhältnissen der bisher vorhandene in Brusthöhe des Baumes angebrachte Zuwachsautograph vor Frevlerhänden weniger gesichert sei, als wenn derselbe etwa in 2 bis 3 *m* Höhe angebracht werden würde. Er habe sich deshalb entschlossen, die Registrirvorrichtung vom Zuwachsmesser zu trennen, dieselbe in einem nahe gelegenen Hause unterzubringen und mit der eigentlichen am Baume befindlichen Meßvorrichtung mittelst elektrischer Leitung zu verbinden.

Der eigentliche Meßapparat am Baume ist derart construirt, daß, wie bei den älteren Friedrich'schen Zuwachsmessern, ein auf Gleitrollen ruhendes Stahlband um den Baum gelegt wird, das behufs entsprechender Vergrößerung der Bewegung zunächst einen Hebel und sodann ein System von Zahnrädern in Bewegung setzt, um schließlich einen Balancedraht je nach der Vor- oder Rückwärtsbewegung, in einem der vorhandenen mit Quecksilber gefüllten Glasröhrchen tauchen zu machen und dadurch den Schluß des galvanischen Stromes herbeizuführen.

Der Registrirapparat ist derart construirt, daß der galvanische Strom zunächst zu einem Elektromagneten geführt und durch diesen ein Hebelwerk, sowie der Schreibapparat überhaupt in Bewegung gesetzt wird. Auf die Details der Construction kann hier nicht eingegangen werden, da man ohne Zuhilfenahme von Zeichnungen sich nicht leicht verständlich machen könnte. Bemerkt soll nur werden, daß der Apparat an einem Baumabschnitte montirt war, welcher durch Mikrometerschrauben ein künstliches Dünner- und Dickerwerden nachahmen ließ und daß der Zuwachsautograph tadellos functionirte. Der Apparat hatte in der vorhergehenden Nacht, in welcher ein starker Regen gefallen und das Fenster des Demonstrationszimmers offen geblieben war, die Quellung des todten Fichtenholzes vollkommen präcise angezeigt, beziehungsweise registrirt, wohl ein deutlicher Beweis für die Empfindlichkeit und Leistungsfähigkeit des Apparates. Jede Bewegung des Stahlbandes wird überdies am Registrirapparat auch durch ein Glockenzeichen registrirt.

Oberforstrath Friedrich klärte den Zweck dieser Signalisirung dahin auf, daß es wichtig sei, die Zeiträume, in welchen die Veränderungen des Durchmessers in verschiedenen Baumhöhen erfolgen, bis auf die Secunde genau beobachten zu können, was durch den Schreibapparat wegen der langsam rotirenden Uhrtrommel in dieser Schärfe allein nicht möglich sei. Derselbe theilte sodann über besonderen Wunsch der Versammlung die Resultate einiger mit seinem Zuwachsautographen in den letzten Jahren angestellten Studien mit.

Geh. Forstrath Dr. Neumeister und Professor Dr. Mayr besprachen sodann die Bedeutung des Zuwachsautographen für die Praxis, namentlich für die Untersuchungen der Veränderungen der Durchmesser von gefällten Stämmen und Stammausschnitten.

Die Verhandlungen des 4. September wurden um $^1/_2$1 Uhr Mittags geschlossen. Nach einem gemeinsamen Mahle wurde — bei schönstem Wetter — zur programmmäßigen Excursion in den groß angelegten forstlichen Versuchsgarten am Adlisberg aufgebrochen. Die Führung hatte Professor Engler übernommen.

Digitized by Google

Der Weg führte eine Strecke lang durch wohlgepflegte aufgeastete Fichtenbestände; die Fichte wird nur trocken geastet, die Weißtanne auch grün.

Zunächst wurden die meteorologischen Stationen im Wald und im Freiland erklärt und besichtigt; sodann folgte ein Rundgang durch den Versuchsgarten selbst.

Das erste Object, welches einer eingehenden Discussion seitens vieler Excursionstheilnehmer unterzogen wurde, waren die umfangreichen Anbauversuche mit Fichtensamen verschiedener Provenienz; zu diesen Untersuchungen waren Samen aus verschiedenen Meereshöhen von 500 bis 1800 *m* verwendet worden. Diese Versuchsreihe bestätigte — wie schon Professor Engler in den vormittägigen Verhandlungen hervorzuheben Gelegenheit hatte — vollkommen die seitens der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt gefundenen Resultate.

Interesse erregten auch die Anbauversuche auf verschiedenen Bodenarten. Die Sammlung letzterer umfaßt Bündtnerschiefer, Gneiß, Flysch, Verrucano, Kreidekalk, Molassesand und Jurakalk; überdies sind Beete da mit ausgesprochenem Thonboden, Humusboden und mit Lehmboden. Auffallend groß sind die Eingänge sowohl bei Laub- als auch bei Nadelholz im Sandboden. Die Wachsthumserfolge waren im Flyschboden am geringsten, wenig zufriedenstellend auch im Sand, während Thon, Kreidekalk und Gneiß die üppigsten Pflanzen lieferten.

Noch eine Versuchsreihe im Adlisberger Forstgarten erregte die Aufmerksamkeit der Besucher, es sind dies die seitens der schweizerischen Versuchsanstalt bereits seit Jahren betriebenen Untersuchungen über die Sickerwassermengen aus verschiedenen und mit verschiedenen Decken versehenen Böden. In Kürze die Resultate dieser Versuche:

Von den jährlichen Niederschlägen fließen im Durchschnitte circa 58% als Sickerwasser ab; in den Wintermonaten erscheint fast die ganze Niederschlagsmenge in den Sickerwassergefäßen, in den Sommermonaten hingegen sickern auf kahlem Boden nur rund 60% der Regenmenge durch. Humus, Kalk und Thon liefern beim kahlen Boden je 71% der Niederschläge als Sickerwasser, Sand dagegen 84%. Durch die Vegetation von Grasarten, Buchen oder Fichten wird die Sickerwassermenge bedeutend vermindert; es fließen rund 33% weniger ab, als durch die kahlen Beete. In Humus- und Sandboden geht das Durchsickern langsamer vor sich als im Kalk und Thon. Der Sand trocknet eben rascher und vollständiger aus als Thon, und bei eintretendem Regen bedarf es beim ersteren einer größeren Wassermenge, um eine Uebersättigung, d. h. ein Durchsickern, herbeizuführen.[1]

Vom Versuchsgarten lenkten die Excursenten, nunmehr unter Führung des Forstmeisters Meister, ihre Schritte den Züricher Waldungen zu, in welchen auch einige Versuchsflächen besichtigt wurden. Der Abstieg erfolgte über Sonnenberg nach Zürich. Damit erschien das Pensum des ersten Versammlungstages erfüllt.

Am 5. September wurde eine Excursion in den der Stadtgemeinde Zürich gehörenden Sihlwald unternommen. Prächtige Wagenfahrt, hübsche Bestandesbilder, interessante Anstalten für den Transport und die Verarbeitung des Holzes böten allein Stoff zu einer umfassenden Abhandlung. Doch in diesem Berichte können wir nur die uns vorgeführten Versuchsobjecte im Auge behalten.

Der größte Theil der dem internationalen Verbande zur Verfügung gestandenen Zeit wurde der Besichtigung von Versuchsflächen gewidmet, welche die eidgenössische forstliche Versuchsanstalt im Laufe der Jahre installirt hatte.

[1] Cf. Mittheilungen der schweizerischen Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, Bd. I, S. 291 ff.; Bd. IV, S. 203 ff. und Bd. VI, S. 37 ff.

Digitized by Google

Die zu diesem Behufe unternommenen zahlreichen Excursionen boten den Theilnehmern Gelegenheit, die vielfältige und sehr ersprießliche Thätigkeit unserer Schwesteranstalt kennen zu lernen. Die Besichtigung erstreckte sich auf zahlreiche Durchforstungs- und Lichtungsflächen und auf eine größere Reihe von Ertragstafelprobeflächen in verschiedenen Holzarten.

Das Hauptcontingent der Versuchsflächen bildete die Fichte.

Es kann nicht Aufgabe des vorliegenden Berichtes sein, eine detaillirte Schilderung der einzelnen Versuchsorte zu liefern; denn dies würde nicht nur den uns hier gesteckten Rahmen weit überschreiten, sondern auch für den Nichttheilnehmer zu wenig Interesse bieten.

Wir beschränken uns daher darauf, zu erwähnen, daß die Auswahl der Versuchsobjecte der Mehrzahl der Fälle nach eine mustergiltige zu nennen war, und daß insbesondere bei den Bestandesbehandlungsversuchen die durchgeführte Absicht, den Einfluß verschiedener Aushiebe in den Extremen zu studiren, sehr lehrreich zur Demonstration gelangte. Mit vielem Glücke wurden zu diesem Behufe vielfach Bestände der besten Bonitäten herangezogen, da man sich mit Recht sagte, daß bei solchen viel rascher und prägnanter ein Erfolg zu erwarten sei. Manche von diesen Versuchen sind bereits über 10 Jahre alt und liefern schon heute ganz bemerkenswerthe Resultate.

Wir greifen aus der ganzen Reihe von Versuchen einen heraus. Es ist dies eine Durchforstungsversuchsfläche in Fichte im Sihlwalde bei Zürich, in einer Meereshöhe von 520 *m* auf Diluvium gelegen, welche, wie schon erwähnt, am 5. September besichtigt wurde. Dieselbe trägt die Bezeichnung 61, 62, 63, 64, welche Zahlen die Einzelflächen einer und derselben, nach verschiedenen Graden durchforsteten Hauptfläche bezeichnen. Die Durchforstungsgrade A, B, C und D entsprechen unserer schwachen (Vergleichsfläche), mäßigen, starken und einer durchgreifenderen starken Durchforstung. Der besseren Uebersicht halber und auch der Zusammengehörigkeit wegen werden solche Einzelflächen bei uns mit einer und derselben Ordnungsnummer versehen und erhalten außerdem eine römische Zahl, welche den Durchforstungs-, beziehungsweise Lichtungsgrad schon auf der Grenzmarke ersehen läßt.

Der in Rede stehende Fichtenbestand ist ein Pflanzbestand von 39 Jahren, welcher im Jahre 1889 dem Versuche zugeführt und in den Jahren 1894 und 1899 neu durchforstet wurde. Außerdem wurde derselbe in den Jahren 1890, 1891, 1892 und 1893 auf seine Stammgrundfläche untersucht und der sich ergebende Abgang genau gebucht.

Welch besonderer Bonität dieser Fichtenort angehört, geht schon aus dem Umstande hervor, daß die Einzelflächen B, C und D vor ihrer im Jahre 1889 stattgefundenen Durchforstung in einem Alter von 28 Jahren die Stammgrundflächen von 57, 56, beziehungsweise 54 m^2 pro 1 *ha* aufzuweisen hatten.

Der Versuch, den Bestand nach einer der bekannten Ertragstafeln von Baur, Lorey und Schwappach zu bonitiren und zugleich mit einem unserer besten Fichtenversuchsbestande (Wilhering, Nr. 38) in Vergleich zu ziehen, ergab folgendes Resultat:

Ertragstafel nach	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Mittlerer Durchmesser	Bestandeshöhe	Bestandesvolumen (Derbholz)
Baur (erste Bonität)	35	3320	36 m^2	—	12·8 *m*	226 *fm*
Lorey (erste Bonität)	35	3060	37 m^2	124 *mm*	12·5 *m*	237 *fm*
Schwappach A[1] (erste Bonität)	35	3500	44 m^2	126 *mm*	13·3 *m*	298 *fm*
" B[2] " "	35	3020	42 m^2	133 *mm*	14·2 *m*	314 *fm*
Wilhering Nr. 38/II	35	2666	38 m^2	135 *mm*	14·0 *m*	256 *fm*
Versuchsfläche 61 B im Jahre 1894	33	2632	54 m^2	161 *mm*	16·8 *m*	457 *fm*

[1] Ertragstafel für Norddeutschland. — [2] Ertragstafel für Süddeutschland.

Digitized by Google

Hierzu ist noch zu bemerken, daß der Bestand Nr. 38 im Jahre 1899 das erstemal durchforstet (mäßig), der Bestand 61 B im Jahre 1889 das erstemal, im Jahre 1894 das zweitemal (mäßig) durchforstet wurde, und wurden, um beiläufig gleich alte Bestände miteinander vergleichen zu können, die Ansätze dieses Jahres für den Bestand 61 B in der obigen Zusammenstellung verwerthet.

Aus dieser Zusammenstellung sind die ganz außerordentlichen Zuwachsverhältnisse des schweizer Versuchsbestandes auf den ersten Blick ersichtlich. Zweifelsohne macht sich bei demselben außer der vorzüglichen Standortsbonität auch ein früher weiterer Standraum geltend.

Betrachten wir nun die Ergebnisse der verschiedenen Einzelflächen, wie solche durch die mehr minder starken Aushiebe in dem Zeitraume 1889 bis 1899 sich gezeitigt haben. Hierbei wollen wir von dem schwachen Durchforstungsgrade A Abstand nehmen, da uns von dieser Einzelfläche nicht alle Daten zur Verfügung stehen. Wir nehmen auch Abstand von einem Vergleiche des Bestandesvolumens und halten uns lediglich an die Ziffernsätze der Stammgrundflächen, da dieser Bestandesfactor jedenfalls die meiste Gewähr für dessen genaue Ermittlung bietet.

In der Einzelfläche B (mäßiger Grad) fiel die Stammzahl vom Jahre 1889 bis 1899 von 3488 auf 2276, in C (starke Durchforstung) von 3508 auf 1740, in D (durchgreifendere starke Durchforstung) von 3776 auf 1228;

die Bestandeshöhe stieg während dieses Zeitraumes bei B von 14·5 *m* auf 18·9 *m*, bei C von 14·9 *m* auf 19·5 *m*, bei D von 15·3 *m* auf 19·4 *m*;

die mittlere Stammstärke bewegte sich bei B von 151 *mm* des 1889er Hauptbestandes auf 175 *mm*, bei C von 162 *mm* auf 190 *mm*, bei D von 163 *mm* auf 203 *mm*;

die Stammgrundfläche des Hauptbestandes bei B von 53·2 m^2 auf 54·9 m^2, bei C von 47·3 m^2 auf 49·6 m^2, bei D von 34·8 m^2 auf 39·7 m^2.

Die Stammgrundfläche vor Beginn des Versuches im Jahre 1889 betrug bei B vor der Durchforstung 57·2 m^2; im Jahre 1899 betrug dieselbe 54·9 m^2. Rechnen wir zu der letzteren die Stammgrundfläche des in der Periode 1889/1899 erfolgten Aushiebes per 11·4 m^2, so erhalten wir in der Differenz $(54{\cdot}9 + 11{\cdot}4) - 57{\cdot}2 = 9{\cdot}1\ m^2$ die bisherige Gesammtleistung des Versuchsbestandes, das sind 15·9% der ursprünglichen Stammgrundfläche.

Auf dieselbe Weise erhalten wir bei C: $(49{\cdot}6 + 17{\cdot}3) - 56{\cdot}5 = 10{\cdot}4\ m^2$ oder 18·5% der ursprünglichen Stammgrundfläche.

Und endlich bei D: $(39{\cdot}7 + 27{\cdot}6) - 54{\cdot}3 = 13{\cdot}0\ m^2$ oder 23·9% der ursprünglichen Stammgrundfläche.

Es ergeben sonach die bisherigen Effecte dieser drei Durchforstungsgrade die Procentsätze 15·9, 18·5, 23·9% oder, wenn wir die Leistung des mäßigen Durchforstungsgrades der Einheit gleich setzen, so erhalten wir das Verhältniß:

$$B : C : D = 1 : 1{\cdot}1 : 1{\cdot}5.$$

Dieses Resultat ist heute schon ein äußerst interessantes und lehrreiches und läßt im Verlaufe des weiteren Versuches noch so manche werthvolle Aufschlüsse erwarten, welche bei derartigen raschwüchsigen Beständen in verhältnißmäßig kurzer Zeit reifen dürften.

Am 6. September wurde eine größere Anzahl von Versuchsflächen im Oltener Stadtwalde und am 7. September in der Nähe von Luzern besichtigt.

Am 8. September fuhren die Theilnehmer an dem Congresse ins Emmenthal, um die oberhalb der Ortschaften Sumiswald und Wasen eingerichteten Wassermeßstationen zu besichtigen.

Durch die von der eidgen. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen gemeinschaftlich mit der hydrometrischen Abtheilung des eidgen. Oberbauinspectorates

Digitized by Google

errichteten Wassermeßstationen sollen die Wasserabflußverhältnisse einerseits in einem sehr waldarmen Bachgebiete (nur 18% Wald), und andererseits in einem gut bestockten (98% Wald) Gebiete genau ermittelt werden. Die Auswahl der Oertlichkeiten ist vortrefflich. Die ziemlich steilen Sammelgebiete erheben sich bis 300 *m* von den Stationen und wurde in drei Höhenzonen je ein Ombrometer aufgestellt.

Die ziemlich kostspieligen Vorrichtungen zur Bestimmung der abfließenden Wassermengen wurden dieses Jahr hergestellt und erfolgen die Beobachtungen täglich einmal durch besonders geschulte, in der Nähe wohnende Leute. Bei niederem Wasserstande wird das in einer gewissen Zeiteinheit abfließende Wasserquantum in einem Bassin gemessen, bei hohen Wasserständen dagegen werden die Abflußmengen durch Messung der Ueberfallshöhen und Berechnung nach der Formel von Bazin bestimmt.

Wenn auch die Vorrichtungen zur Messung des abfließenden Wasserquantums vielleicht noch mancher Verbesserung bedürfen, insbesondere in der Richtung, daß die Abflußmengen nicht blos täglich einmal, sondern continuirlich (auch zur Nachtzeit), also automatisch gemessen werden, so kann man die eidgen. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen schon heute zu der ganzen Anlage beglückwünschen, denn diese bietet das beste Mittel, den Einfluß des Waldes auf die Speisung der Quellen und auf die Abfuhr der Niederschläge in großem Maßstabe nachzuweisen. Freilich darf nicht übersehen werden, daß die Ergebnisse dieses Versuches, genau genommen, nur für die betreffende Oertlichkeit, d. h. für diese locale tellurische Beschaffenheit, für das betreffende Grundgestein, für die Tiefe des verwitterten Gesteins, für die Bodendecke, den Holzbestand u. s. w. Geltung hat und daß es deshalb nothwendig ist, derartige Versuche recht zahlreich und unter den verschiedenartigsten Boden- und Bestandesverhältnissen vorzunehmen.

Die hierdurch erhofften Resultate haben insbesondere für die Alpengebiete eminente Wichtigkeit, und ist zu erwarten, daß es auch der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt ermöglicht wird, in dem ausgedehnten Alpengebiete Oesterreichs einige solcher Versuche anzulegen.

Die zweite Sitzung des internationalen Verbandes fand am Sonntag den 9. September im Rathhause zu Bern statt. Zu derselben hatten sich als Gäste eingefunden: Oberforstinspector Coaz, Regierungsrath v. Wattenwyl, die Forstinspectoren Fankhauser, Staufer und Frey, Großrath Pulfer, Oberbauinspector v. Morlot und Ingenieur Epper.

Zunächst referirte Oberforstrath Friedrich namens der Commission für die Provenienzfrage des Saatgutes und wurde der von dieser Commission vorgeschlagene Arbeitsplan einstimmig angenommen. Sodann erstattete Professor Dr. Schwappach namens der Commission für die Frage der geographischen Verbreitung der Holzarten Bericht, welcher ebenfalls einstimmig gutgeheißen wurde. Bezüglich des Wortlautes dieser Vorschläge müssen wir des Raummangels wegen auf den in Kürze erscheinenden Bericht der eidgen. Versuchsanstalt über die 3. Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten verweisen.

Nunmehr referirte Professor Dr. Schwappach über das Thema: „Erörterungen über die Betheiligung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten an den Untersuchungen der technischen Eigenschaften des Holzes."

Das Bedürfniß nach Einheitlichkeit der Prüfungsmethoden für die Baumaterialien der Technik besteht schon seit langer Zeit und wurden schon im Jahre 1884 von einer nach München berufenen internationalen Commission diesbezügliche Vorschläge erstattet, welche sich jedoch bei deren Durchführung

Digitized by Google

nicht im ganzen Umfange als zweckmäßig erwiesen. Ueber Anregung des Vereines deutscher forstlicher Versuchsanstalten wurde vom internationalen Verbande für die Materialprüfung der Technik eine internationale Commission zur Vereinbarung zweckmäßiger Vorschriften für die Untersuchung der technischen Eigenschaften der Hölzer unter dem Vorsitze des Professor Dr. Schwappach berufen. Diese Commission legte nun Werth darauf, ihre von Professor M. Rudeloff ausgearbeiteten Vorschläge durch die Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten begutachten zu lassen. An der Hand dieser Vorschläge theilt sodann der Referent das Schema für das einzuschlagende Prüfungsverfahren mit. An der Discussion betheiligten sich Professor Dr. Mayr und Oberforstrath Friedrich. Ersterer ist an diesen Versuchen nicht direct betheiligt, möchte aber doch einen Punkt hervorheben, d. i. die Dauer des Holzes.

Er macht werthvolle Angaben über seine Versuche mit Mycelinfectionen des Hausschwammes und empfiehlt, die durch dieses Mycel, nicht durch Sporen, inficirten Holzstücke noch einer Festigkeitsprobe zu unterwerfen oder den Gewichtsverlust zu bestimmen und dann Schlüsse zu ziehen auf die Dauer des Holzes.

Oberforstrath Friedrich führte Folgendes an:

Nachdem es für den Forstmann von besonderer Wichtigkeit ist, zu wissen, ob das im Lichtstande gebildete Holz bezüglich seiner bautechnischen Qualität besser oder schlechter ist als das im geschlossenen Bestande, also vor der erfolgten Lichtung erzeugte, so wäre bei dem Entwurfe des Arbeitsplanes für Holzuntersuchungen auf diese Frage Rücksicht zu nehmen. Die diesbezügliche Untersuchung könnte in der Art erfolgen, daß aus einem und demselben Querschnitte des Stammes je zwei nach dem Martens'schen Verfahren entnommene Proben mit und je zwei ohne den Lichtungszuwachs geprüft würden; die Differenz der pro 1 cm^2 berechneten Festigkeit ist zwar nicht der absolute Werth der Festigkeit des im Lichtstande erzeugten Holzmateriales, gäbe aber doch einen Anhaltspunkt für die Qualitätsänderung desselben.

Bezüglich der Angaben über den Ursprung des Materials sei es wünschenswerth, zwischen die beiden extremen Güteclassen des Entwurfes „gut" und „schlecht" noch eine „mittlere" Bonität einzuschalten, um Willkürlichkeiten der Einreihung von Beständen, die an der Grenze zwischen „gut" und „schlecht" liegen, in eine dieser extremen Standortsbonitäten zu vermeiden.

Ferner betont Oberforstrath Friedrich, daß es unbedingt erforderlich sei, der Aestigkeit des Holzes eine erhöhtere Aufmerksamkeit zu schenken, als dies in dem Rudeloff'schen Entwurfe des Arbeitsplanes der Fall ist; denn weitringiges, dabei aber etwas astigeres Material dürfte bei den modernen Erziehungsprincipien das Holz der Zukunft sein. Den Forstmann wird also die Beantwortung der Frage interessiren, ob die durch den Lichtstand der Bestände herbeigeführte gesteigerte Holzproduction die Nachtheile eines weitringigen und dabei astigen Holzmaterials zu paralysiren im Stande ist. Es wäre daher in den Entwurf des Arbeitsplanes, wie dies schon von der forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn vorgeschlagen worden war, die Bestimmung aufzunehmen, daß (wenigstens für die Druckversuche) zwar die allgemeinen Gesetze der Festigkeit des Holzes an astfreiem Materiale abgeleitet, jedoch durch Parallelversuche mit astigem Holze der Procentsatz ermittelt werden solle, um welchen die Festigkeitswerthe vermindert werden müssen, wenn in der Praxis astiges Holzmateriale zur Verwendung kommt.

Zur Frage der Form der Druckproben bemerkt Oberforstrath Friedrich, daß es vom Standpunkte des Forstmannes und Holzhändlers angezeigt erscheine, möglichst gering dimensionirte Probekörper zu wählen, damit der Gebrauchswerth von bereits abgelängten Nutzhölzern durch die Probenentnahme nicht

Digitized by Google

leide, wenn es sich also beispielsweise darum handle, bei Streitfällen bereits fertig gelieferte Bauhölzer mit möglichst wenig Materialverlust auf ihre bautechnische Qualität zu prüfen.

Hierzu eignen sich nun die von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn empfohlenen plattenförmigen Holzproben am besten. Auch sollten die Festigkeitsuntersuchungen nicht auf den lufttrockenen Zustand des Holzes beschränkt, sondern auch die Festigkeitsverhältnisse im grünen oder wenig vorgetrockneten Zustande erforscht und letztere mit den am lufttrockenen Holze gewonnenen Resultaten in Beziehung gebracht werden, damit bei etwaigen Streitfällen über Holzqualität nicht erst der langwierige natürliche Trocknungsproceß abgewartet zu werden brauche.

Weiter erklärt Oberforstrath Friedrich, daß der Entwurf des Arbeitsplanes über Holzuntersuchungen die Festsetzung eines Normalfeuchtigkeitsgehaltes vermissen lasse; die Reduction von bei verschiedenen Feuchtigkeitsgraden ermittelten Festigkeitswerthen auf einen einheitlichen Feuchtigkeitsgehalt (am besten 15% des Trockengewichtes) sei zur Vergleichung der Forschungsergebnisse über Festigkeit des Holzes unerläßlich.

Von großem forstlichen Interesse wäre es ferner, daß die Untersuchungen über Holzqualität ganzer Stämme aus geschlossenen Beständen nicht allein auf den Hauptbestand beschränkt, sondern auch auf Stämme des Zwischenbestandes ausgedehnt würden, um die Frage zu lösen, ob das unter ungünstigen Wachsthumsverhältnissen gebildete engringige Holz besser oder schlechter sei als das Holzmaterial der herrschenden Stämme.

Schließlich befürwortet Redner, den Forderungen der Praxis in der Form der Holzproben auch insoweit Rechnung zu tragen, als auch ganze, unzertheilte Stammprofile (Rundhölzer) auf ihre Festigkeit geprüft werden sollen, und ebenso auch Studien anzustellen über die Verminderung der Elasticität und Festigkeit von ganz wassersatten Hölzern.

Zum Schlusse sei die von Friedrich gegebene Anregung erwähnt, daß wir nämlich anstreben sollten, aus leicht wahrnehmbaren äußeren Zeichen einen Schluß auf die Festigkeit und Dauer des Holzes ziehen zu können, weil erst dann die mühevollen Festigkeitsuntersuchungen einen praktischen Werth erhalten würden.

Die von Schwappach gestellten Anträge, sowie die Anregungen der Herren Mayr und Friedrich wurden angenommen.

Nun folgte die Berichterstattung und das Arbeitsprogramm betreffend die Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. Der Berichterstatter, Professor Dr. Bühler in Tübingen als Mitglied der für diese Untersuchungen bestellten internationalen Commission, sagte in einem 1½stündigen vorzüglichen und höchst interessanten Vortrage ungefähr Folgendes: Der internationale Verband forstlicher Versuchsanstalten habe 1896 eine Commission gewählt, welche die Methoden der Untersuchung festsetzen und dem Verbande bestimmte Vorschläge hätte machen sollen. Im Namen und Auftrage der Commission hätte er nun Bericht über den Stand der Angelegenheit zu geben. Die in Braunschweig gewählte Commission bestehe aus Ebermayer in München, Hoppe in Mariabrunn, Müttrich in Eberswalde und dem Referenten. Zum Vorsitzenden derselben sei Ebermayer gewählt worden. Dieser habe den Referenten im Winter 1898 ersucht, für die erste Sitzung der Commission ein Programm für die Berathungen zu entwerfen. Dieses Programm sei in den Sitzungen vom 13. bis 15. April 1899 in München im Wesentlichen angenommen worden. Die ersten Berathungen hätten nun gezeigt, daß man sich die Aufgabe zu leicht vorgestellt habe. Das Thema sei sehr umfangreich und verwickelt. In den Commissionssitzungen sei ein Programm vereinbart und dieses

Digitized by Google

den forstlichen Zeitschriften zugestellt worden. Es könne also wohl als bekannt vorausgesetzt werden. In diesem seien eine Reihe von Punkten ausgeschieden worden, deren Bearbeitung nur in Vereinigung mit den allgemeinen meteorologischen Stationen einerseits und den hydrotechnischen Instituten andererseits möglich sein werde. Das speciell forstlich-meteorologische Arbeitsgebiet sei zu genauerem Studium getheilt und den einzelnen Mitgliedern je einige Punkte zum Studium zugewiesen worden. Es hätte die Berichterstattung übernommen: Ebermayer 1. über eingesickerte und im Boden zurückgehaltene Wassermengen, 2. über das Grundwasser, 3. über Bildung und Stärke der Gewitter und Hagelfälle; Hoppe 4. über die Menge der Niederschläge, die im Wald zu Boden gelangen, 5. die Wasserverdunstung; Müttrich 6. über die Menge der Niederschläge innerhalb und außerhalb des Waldes; Bühler 8. über die Menge des oberflächlich abfließenden Wassers, 9. über die Sickerwassermengen. Ueber den Einfluß des Waldes auf den Wasserreichthum der Quellen, Bäche und Flüsse, sowie über die mechanische Wirkung der Niederschläge auf den Boden seien vorerst keine Referenten bestellt worden; es müßten zuvor die wichtigsten übrigen Fragen erledigt sein.

Daß auf den verschiedenen Gebieten gearbeitet worden sei, beweisen die Publicationen von Ebermayer, Hoppe und Müttrich, von seinen eigenen Untersuchungen werde er ebenfalls Mittheilung zu machen haben.

Ueberhaupt herrsche in der ganzen Frage eine rege Thätigkeit. Seit Ernennung der Commission sei die Zeitschrift für Gewässerkunde gegründet worden. In Bayern, Preußen, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Rußland, der Schweiz seien eine Reihe von besonderen Werken und Abhandlungen erschienen, welche alle von der Commission berücksichtigt werden müßten.

Um die Brauchbarkeit der vorzuschlagenden Methoden zu prüfen, seien in einzelnen Fragen Voruntersuchungen nöthig, die ziemlich zeitraubend seien.

Aus den angeführten Gründen hätten die Arbeiten der Commission noch nicht zum Abschlusse gebracht werden können. Er stelle deshalb im Namen der Commission den Antrag, dieses Thema auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung des internationalen Verbandes zu setzen.

Er halte es aber für angemessen, von sich aus, aber mit Zustimmung der Commission dem Verbande Mittheilung über den Stand der ganzen Angelegenheit und die Richtung der Untersuchung zu machen.

Man müsse zwei Gebiete der Untersuchung auseinander halten. Der Einfluß des Waldes auf die Wasserverhältnisse lasse sich deutlich nur erkennen, wenn man den ganzen Vorgang in seinen einzelnen Stadien untersuche. Das auf den Boden fallende Wasser fließe zum Theil oberflächlich ab, ein geringer Theil verdunste, der größte Theil dringe in den Boden ein. Vom Boden werde ein Theil als Bodenfeuchtigkeit festgehalten, der Rest sickere durch und könne als Sickerwasser gemessen werden.

Das Sickerwasser gelange schließlich in die Quellen, Bäche und Flüsse, nur etwas später als die oberflächlich abfließenden Wasser. Durch die Sickerwasseruntersuchungen in München und Zürich, sowie Mariabrunn sei man über diese Vorgänge aufgeklärt. Als wichtigstes Resultat könne gelten, daß etwa 60% des Niederschlages in der Form des Sickerwassers abfließen, wenn der Boden kahl oder mit kleinen Waldpflanzen bedeckt sei. Dieser Vorgang werde nun im Walde modificirt durch die Bestockung. Die Baumkronen halten einen Theil des Niederschlages zurück, die Einwirkung von Sonne und Wind auf den Boden und die Verdunstung des Wassers sei verringert, Laub und Nadeln oder Moos und Heide beeinflussen ebenfalls die Bodenfeuchtigkeit. Untersuchungen seien in München ausgeführt worden, weitere seien in der Schweiz angestellt, aber noch nicht vollständig verarbeitet worden. Ueber den Wasserbedarf und Wasserverbrauch

Digitized by Google

der Waldbäume seien wir noch sehr im Unklaren und müßten uns mit einigen Anhaltspunkten und indirecten Schlüssen begnügen. Neuen Aufschluß werden die von der schweizerischen Versuchsanstalt eingeleiteten Wassermessungsstationen uns geben.

Durch diese Untersuchungen soll die Bedeutung der einzelnen Factoren klargestellt, die Wirkung des Waldes als solchen, ohne Rücksicht auf seine absolute Größe oder eine Vertheilung ermittelt werden.

Der Wasserstand der Flüsse hänge aber von einer Reihe von Factoren ab. Besonders wichtig sei der Unterschied zwischen den Flüssen, die aus dem Hochgebirge und solchen, die aus den Mittelgebirgen oder den Niederungen gespeist werden. Die Karten der Schweiz, sowie Bayerns und Oesterreichs zeigen diese Unterschiede sehr deutlich. Die Hochgebirgsflüsse hätten ihren höchsten Stand in den Sommermonaten, in denen die Niederungsflüsse den tiefsten Stand aufweisen. Der Rhein z. B. bewahre seinen Hochgebirgscharakter bis gegen Basel und Straßburg hin; die Donau lasse den Einfluß der aus den Alpen kommenden Nebenflüsse deutlich erkennen.

Die topographische Beschaffenheit, die geologischen Verhältnisse, die Unterschiede in den Meereshöhen, wirken ebenfalls in sehr starkem Grade auf die Wasserstandsbewegung und die Geschiebemassen ein. In neuerer Zeit hätten der Canalbau, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen ebenfalls die Wasserläufe verändert.

Für die einzelnen Flüsse sei die Vertheilung der Bodenculturarbeiten von Wichtigkeit. Aecker, Wiesen, Weiden, Weinberge, Waldungen, Oedland, Gebäude und Hofstätten, Wegeland und endlich die Wasserflächen selbst wirkten auf den oberflächlichen Abfluß und auf die unterirdischen Wasserläufe ein. Er habe diese Verhältnisse für ein kleineres Land, für Württemberg dargestellt, um die Bedeutung dieser Culturarten darzuthun. Es fehlen noch die Karten über die Flüsse selbst, die Wasserklemmen und die Ueberschwemmungen. Aus den verschiedenen Untersuchungen hoffe er, ein klares Bild des Einflusses der Culturarten zu erhalten.

Für die Erklärung der thatsächlichen Verhältnisse, wie sie sich im Großen ergeben, sei man natürlich auf die oben erwähnten Untersuchungen der einzelnen Factoren angewiesen.

Nur durch die Combination beider Methoden werde ein befriedigendes Ergebniß sich erreichen lassen.

Es wäre nur zu wünschen, daß sich alle Staaten in gleicher Intensität wie Württemberg mit der Frage der Bedeutung des Waldes befassen möchten.

In der Discussion weist Oberbauinspector v. Morlot auf die Bedeutung der Gletscher und der Schneedecke für den Stand der Gewässer hin und Oberförster Morosoff gibt interessante Aufschlüsse über seine Versuche, betreffend den Grundwasserstand im Steppengebiete.

Die Versammlung stimmt den Ausführungen des Prof. Dr. Bühler bei.

Hierauf beschließt der Verband, die vierte Versammlung im Jahre 1903 oder 1904 in Oesterreich abzuhalten.

Nachdem noch die Herren Assistent Flury und Forstinspector Crahay, Belgien, einige Mittheilungen das Versuchswesen betreffend (letztgenannter über künstliche Düngung) gemacht hatten, schloß der Vorsitzende Professor Bourgeois die Sitzung.

Am 10. September wurden noch Versuchsflächen in den Waldungen der Stadt Biel und am 11. September solche nächst Lausanne gelegene besichtigt.

Von hier aus zerstreuten sich die Theilnehmer an der dritten Versammlung des internationalen Verbandes nach allen Richtungen der Windrose. Dieselben nahmen das angenehme Bewußtsein mit, schöne und lehrreiche Tage in der

Digitized by Google

Schweiz verlebt zu haben. Dankbaren Sinnes müssen sie gedenken der herzlichen Aufnahme und der warmen Gastfreundschaft, welche ihnen in so reichem Maße zutheil geworden, nicht minder der von Professor Bourgeois musterhaft geleiteten achttägigen Versammlung und der Excursionen, welch' letztere nicht allein einen unbefangenen Einblick gewährten in die reiche und erfolgreiche Thätigkeit der schweizerischen Versuchsanstalt, sondern auch erquickenden Genuß boten an den vielen bezaubernden Landschaftsbildern, an denen bekanntlich die Schweiz so reich ist. Dieser Dank gebührt aber auch den anderen Mitgliedern der schweizerischen Versuchsanstalt, den schweizerischen Behörden und einer großen Zahl schweizerischen Fachgenossen. Sie alle haben es verstanden, den Theilnehmern den Abschied von der Schweiz recht schwer zu machen.

Ueberblicken wir nochmals die Ergebnisse dieser unter den schweizerischen Eidgenossen verlebten Tage, so müssen wir uns gestehen, daß der internationale Verband sich im Laufe von wenigen Jahren als eine für das forstliche Versuchswesen sehr ersprießliche Institution bewährt hat. Er hat auch hier wieder bewiesen, daß durch freimüthiges Besprechen offener Fragen, durch gegenseitige Vorweisung der ausgeführten Arbeiten, durch Vorführung erzielter Erfolge und Mißerfolge mehr zu lernen sei, als durch trockene literarische Mittheilungen. Außerdem bringt der Verband die Männer aus allen Welttheilen einander nahe, welche in gleicher Richtung thätig sind, und trägt so viel dazu bei, die Lust und Liebe an der gemeinsamen Arbeit nicht erkalten zu lassen.

Literarische Berichte.

Einfluß der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen, begründet durch exacte Untersuchungen. Ein Beitrag zu den naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues von Dr. Ernst Ebermayer, königl. Geheimer Hofrath und ö. o. Professor an der Universität München. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart. (Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien, I. Graben 27.) Preis *K* 3.36.

Seit fünf bis sechs Jahren ist auf dem Gebiete der forstlichen Meteorologie die sogenannte „Waldklimafrage" theilweise aus dem Vordergrunde des Interesses und der Forschung verdrängt worden durch die sogenannte „Wald- und Wasserfrage". Dieser Umschwung ist nicht etwa durch die Hochwasserkatastrophen der letzten Jahre in Oesterreich hervorgerufen worden, sondern er datirt weiter zurück, wenngleich diese Katastrophen sicherlich dann dazu beitrugen, die Wichtigkeit der „Wald- und Wasserfrage" deutlich hervorzuheben und das Interesse für dieselbe zu verallgemeinern.

Zur Ausarbeitung von Programm und Methode zur Erforschung des Einflusses des Waldes auf den Stand der Gewässer wurde vom internationalen Verbande der forstlichen Versuchsanstalten eine viergliederige Commission eingesetzt, welche im Vorjahre auch bereits einen sehr umfassenden Programme entwurf fertigstellte, der im Octoberhefte 1899 dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangte. Dieser Programmentwurf verlangt nebst anderem auch das Studium der Einwirkung des Waldes auf die Menge der im Walde zu Boden gelangenden Niederschläge, auf die Bodenfeuchtigkeit, auf die Sickerwassermenge, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen.

Da Professor Dr. Ebermayer in hervorragender Weise und erfolgreich auf diesem Studiengebiete forschend thätig war, so unternahm er es nun, ein

Digitized by Google

Bild über den Stand unseres diesbezüglichen Wissens zu entwerfen und besonders die neueren und zuverlässigeren Untersuchungsergebnisse zu schildern, wodurch ein sehr werthvoller Beitrag zur Frage des Waldeinflusses auf die Wasserführung im Boden geboten erscheint, welcher auch der obgenannten internationalen Commission willkommen sein dürfte.

Die Eintheilung des Stoffes, welche Ebermayer vornahm, ist fast schon aus dem obgenannten Titel seines Buches zu ersehen, nur wurde voran ein Abschnitt über das Verhalten der Wälder gegen die atmosphärischen Niederschläge gestellt und am Schlusse ein Capitel über die Beziehungen der Wälder zur Hochwassergefahr angefügt.

Beim Durchstudiren des sehr anregend geschriebenen Buches erhält man einen vollständigen Ueberblick über die Wohlfahrtswirkungen, welche der Wald in Bezug auf den Verbrauch, die Festhaltung und die Ableitung der Niederschlagswässer übt.

Die relativ kleine Anzahl der bisher auf dem Gebiete der Wald- und Wasserfrage ausgeführten exacten und einwandfreien Untersuchungen, dann die große Mannigfaltigkeit der zu untersuchenden Waldbestände und Standorte, sowie nicht minder die große Verschiedenheit und Zahl der einwirkenden Factoren, endlich auch der Umstand, daß oft von Kleinem auf Großes geschlossen wird, bringt es mit sich, daß an manchen Stellen Zahlen und Schlußfolgerungen, die noch der endgiltigen Bestätigung entbehren, mit aufgenommen werden mußten.

Verdienstvoll ist die erschöpfende Darstellung, welche der Verfasser dem wohlthätigen Einflusse der Streudecke widmete.

Auf vielen Gebieten werden durch Ebermayer's Darstellungen die Anschauungen geklärt und besonders so manches altes Vorurtheil wird eingesargt.

So wird auch in erfolgreicher Weise der bei den praktischen Forstwirthen noch immer weit verbreiteten Irrmeinung, als ob der Wald zur Quellenspeisung und Grundwassererhöhung mehr als das Freiland beitrüge, entgegengetreten. Ebermayer nennt direct die Wälder die größten Wasserconsumenten der Erdoberfläche, welche bei gutem Kronenschlusse unter allen Vegetationsformen das Erdreich am stärksten austrocknen.

Die Abhaltung von Regenwasser durch die Baumkronen, dann die großen, zu Transpirationszwecken dem Boden von den Waldbäumen entzogenen Wassermengen bringen es im Flachlande mit sich, daß der Waldboden gegenüber dem Ackerboden zumeist trockener ist und weniger Sickerwasser in die Tiefe abgibt als jener. Wie groß diese austrocknende Wirkung ist, zeigte sich auch bei den Versuchen, sumpfiges Terrain durch Aufforstung mit Birken (bei St. Petersburg) und mit Eucalyptusarten (bei Rom) zu entwässern, indem der Grundwasserspiegel durch den Wasserverbrauch dieser Holzarten in beiden Fällen um $^1/_2$ bis 1 *m* gesenkt werden konnte. Im Gebirge scheinen allerdings, im Gegensatze hierzu, die Wälder den Grundwasserstand, die Ergiebigkeit und Gleichmäßigkeit der Quellen und Wasserläufe zu erhöhen.

Sehr eingehend wird die große Schutzwirkung der Wälder gegen Hochwassergefahr besprochen und gewürdigt, obwohl der Verfasser selbst bekennt, daß die gute Bewaldung der Gebirgskämme allein keinen ausreichenden Schutz gegen Hochwassergefahren bilde.

Verfasser sieht Schutzmaßregeln in Flußregulirungen, Bettvertiefungen und -Verbreiterungen, Terrassenbau an den Bergabhängen, Horizontalgräben (Sickergräben), Wildbachverbauungen, Geschiebeabhaltungen, Stauweihern und Thalsperren, Wasserableitungen ꝛc.

In einem Nachtrage bekämpft der Verfasser eine von Oberforstrath Dr. Carl v. Fischbach (Sigmaringen) jüngst veröffentlichte Abhandlung: „Der Wald als Quellenspender", deren Folgerungen zu weitgehende seien.

Digitized by Google

Als Anhang endlich ist der interessanten Schrift Ebermayer's ein Verzeichniß sämmtlicher 66 Schriften dieses Autors angefügt, welches eine willkommene Uebersicht über die großartige und vielseitige Forschungsthätigkeit dieses Nestors der Forstmeteorologen, dieses Bahnbrechers für die Anerkennung naturwissenschaftlicher Grundlagen in Waldbau und Forstwirthschaft bietet.

Dr. E. H.

Das Thierleben der Erde. Von Wilhelm Haacke und Wilhelm Kuhnert. Drei Bände. Mit 620 Textillustrationen und 120 chromo-typographischen Tafeln. 40 Lieferungen zu je *K* 1.20. Berlin, Martin Oldenbourg. (Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, I. Graben 27.) — Lieferung 1 bis 5.

Der Drang nach naturwissenschaftlicher Erkenntniß, welcher gegenwärtig selbst die breiteren Schichten beherrscht und in den bürgerlichen Kreisen vollends daheim ist, hat eine eigene Literatur gezeitigt, die heute bereits eine stattliche Bücherei darstellt; Deutschland marschirt hier gewiß an der Spitze. Brehm's Thierleben geht mit seiner weiten und gründlichen Behandlung des Stoffes und mit dem theuren vielbändigen Werke über den Rahmen einer allgemein zugänglichen Volksschrift weit hinaus; Brehm kann immer nur beschränkte Verbreitung finden. Vom Gesichtspunkte des Bedürfnisses kann man dem vorliegenden Lieferungswerke mit seinen drei reich illustrirten Bänden die Berechtigung gewiß nicht absprechen.

Der als wissenschaftlicher Schriftsteller und als Forschungsreisender einen vorzüglichen Ruf genießende Autor W. Haacke hat bei Anordnung des Stoffes einen originellen Gedanken verwirklicht; nicht das zoologische System dient ihm als Grundlage der Disposition, vielmehr wird die Thierwelt in ihrer natürlichen Umgebung, im Rahmen ihrer heimatlichen Zusammengehörigkeit dargestellt. Damit wollte der Verfasser sich unstreitig der populären Auffassungsweise nähern, andererseits jedem Leser ein leicht faßliches thiergeographisches Bild der Erde entwerfen. Um vollends verständlich zu uns zu sprechen, hat Haacke mit den Thiergesellschaften Mittel-Europas begonnen. Wenn man bei dieser Gliederung der Materie die elementaren Kenntnisse der zoologischen Systematik voraussetzt, wird man mit dem vorliegenden Werke vollen Erfolg der Belehrung erreichen; vielleicht aber hätte eine Skizzirung des ganzen Thiersystems Eingangs des Werkes als eine erwünschte übersichtliche Zusammenstellung gute Früchte getragen. Die nähere Charakteristik der Classen, Familien und Ordnungen, stets an jener Stelle, wo man einer Classe, beziehungsweise Familie zum erstenmale begegnet, hätte trotzdem beibehalten werden können.

Nach Einleitung des Stoffes mit einem kurzen Aufsatze über Bau und Verrichtung des Thierkörpers übergeht der Verfasser sofort zur Schilderung der Bewohner des deutschen Waldes, zur ersten dankbaren Etappe sowohl für den Autor, wie auch für den Leser. Nach dem Prospecte wird Haacke die Schilderung der Fauna der Fluß- und Weiherufer Mittel-Europas anschließen, sodann die Wasserthiere folgen lassen, um in einem besonderen Capitel das Leben jener Thiere zu schildern, die wir als Freunde der menschlichen Bauten bezeichnen können. In analoger Weise soll die Thierwelt Nord-Europas, jene der europäischen Alpen, Ost- und Süd-Europas behandelt werden.

Dem Programme des Werkes entnehmen wir ferner, daß die heimische Thierwelt als Grundlage einer vergleichenden Gegenüberstellung dienen soll, um von den vertrauten Geschöpfen zu immer fremdartigeren überzugehen, wobei dem Leser das Unbekannte durch Vergleichung mit dem Bekannten näher gebracht wird; die Lebensschilderung der einzelnen Thierarten soll stets die Grundlage bilden. Der Thierwelt der fremden Länder wird eine gleich gründliche und entsprechende Behandlung zutheil werden, wie den Thieren der Heimat.

Digitized by Google

Wenn wir auf den Inhalt der ersten fünf uns vorliegenden Lieferungen ganz kurz eingehen, möchten wir vor allem die sehr ansprechende, glatte Ausdrucksweise des Autors hervorheben, welche ein gediegenes Wissen verräth. In den ersten Lieferungen wird besonders der Waidmann eine anziehende Lectüre finden; es wird das Thierleben der Wälder, Baumpflanzen und Gebüsche Mittel-Europas besprochen.

Eine kurze Charakteristik der Säugethiere und die Grundzüge ihrer Systematik leiten dieses weite Capitel ein. Sodann entwirft Haacke ein sehr anziehendes und wahrheitsgetreues Bild über das Leben unseres Rehes; daran schließen sich ebenso gute Abhandlungen über den Edelhirsch, über das Damwild und das Wildschwein. Die Nagethiere absolvirt der Autor in Kürze; Eichhörnchen und Kaninchen werden das Interesse des Forst- und Waidmannes wecken. Unter den Raubthieren ist die Wildkatze abgehandelt, während der Luchs wohl erst im Abschnitte über das östliche Europa Platz finden wird. Es folgen sodann der Dachs und die Marder im engeren Sinne, der Igel, die Spitzmäuse und Fledermäuse.

Die zweite Lieferung beginnt auf Seite 72 mit den Vögeln. Die Waldschnepfe, das Auer-, Birk- und Haselhuhn machen den Anfang, sodann folgen die Raubvögel, die Tauben, der Kuckuck. In der Lebensschilderung des Auerwildes sagt uns die Bemerkung nicht zu, daß dasselbe den Kiefernwald allen anderen Forsten vorziehe.

Die Spechte, der Wendehals, der Ziegenmelker, die Blauracke, der Wiedehopf reihen sich an und daran schließend füllen die Singvögel eine stattliche Anzahl von Druckseiten sehr gut gewählten Inhaltes. Von den Reptilien sind die Eidechsen, die Blindschleiche und die Schlangen abgehandelt, von den Amphibien der Laubfrosch und der Salamander.

Während die bisher besprochenen Thierclassen beinahe mit all ihren Species einbezogen erscheinen, ist dies bei der großen Zahl der Insekten selbstverständlich nicht möglich; es konnten nur typische Vertreter aufgenommen werden, und solche, die im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. Unter den Hautflüglern ist die Honigbiene und die Ameise eingehender besprochen. Damit schließt die fünfte Lieferung.

Der illustrative Theil des Werkes, welcher mit wohl nur seltenen Ausnahmen den weitesten Anforderungen entspricht, wird von Kuhnert besorgt. Neben zahlreichen in den Text gedruckten schwarzen Bildern werden 120 farbige Tafeln das Werk zieren. Die letzteren sind von künstlerischem Werthe und stellen die Objecte in lebensvoller Wahrheit dar; das Bild der Trappen scheint uns in etwas zu zarten Tönen gehalten.

So viel über die ersten fünf Lieferungen des in jeglicher Richtung empfehlenswerthen, vorzüglichen Werkes, auf welches wir in diesen Spalten noch einigemale zurückzukommen beabsichtigen.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Bieling, die Pürschzeichen beim Rothwilde. Zehn Tafeln mit farbigen Mustern. Neudamm. In Mappe *K* 14.40.

Croy, forstliche Baukunde. Vorträge über Hoch-, Weg-, Brücken- und Wasserbau. Ein Großoctavband mit 482 Abbildungen im Text und 10 Tafeln. Böhmisch-Leipa. Gebunden *K* 12.—

Digitized by Google

Pompecki, Hörnerschall und Lustgesang. 471 ernste und heitere Wald-, Jagd- und Jägerlieder mit leichter Clavierbegleitung. *K* 10.80.

Pompecki, Jagd- und Waldhornschule nebst Jagd-Signalbuch. Mit einer geschichtlichen Abhandlung über die Hörner und einer Elementar-Musiklehre; mit Uebungen, Fanfaren, Märschen und Liedern für 1 bis 4 Hörner; mit deutschen, österreichischen und französischen Signalen. Für den Selbstunterricht. Neudamm. *K* 4.80.

Riegler (Hainbach), neue grüne Sachen. Gedichte aus dem Jägerleben. Elegant gebunden *K* 6.—.

Schollmayer (Ethbin und Heinrich), der bäuerliche Kleinwaldbesitz, seine Bedeutung, Bewirthschaftung und Pflege. Ueber Anregung des krainisch-küstenländischen Forstvereins verfaßt und auf Wunsch des Forstvereins Oberösterreich-Salzburg neu bearbeitet. Wien. *K* 3—.

Wißmann, in den Wildnissen Afrikas und Asiens. Jagderlebnisse. Prachtwerk mit Bildern von Wilhelm Kuhnert. Quartformat. Gebunden. *K* 36.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Forstwirthschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900.

V.

Canada.

Die canadische Forstausstellung, welche westlich an jene von Oesterreich sich reihte, erschien in ihrer räumlichen Ausdehnung ziemlich bescheiden; auch ihr Aeußeres war wenig anspruchsvoll. Mancher mag raschen Schrittes an ihr vorübergegangen sein, ohne bewußt zu werden, daß hier auf wenigen Quadratmetern des Forstpalais das waldreichste Land der Erde einige Repräsentanten seiner beinahe unerschöpflichen Holzvorräthe zusammengedrängt hatte. Die Exposition enthielt beinahe nur Holzproben, aber freilich in großer Reichhaltigkeit des Sortimentes und der Holzart, daneben eine Reihe von Photographien der meisten Holzgewächse Canadas. Der Waidmann konnte in einigen capitalen Schaufeln des nordamerikanischen Elches (Alces americanus) und in ansehnlichen Wapitigeweihen Befriedigung finden.

Ueber den Stand der canadischen Forstwirthschaft vermochte man aus der Exposition kaum irgendwelche Schlüsse zu ziehen; der Wald Canadas steht heute wohl noch in seiner größten Ausdehnung im Zeichen der „Exploitation", es wird bisher nur sehr wenig gewirthschaftet, umsomehr genutzt. Die eigentlichen Schätze der Ausstellung barg ein kleiner Verschlag, das Bureau des canadischen Forstvertreters, bei welchem über besonderes Ansuchen mehrere Bücher und Broschüren über Canada und seine Forste in englischer und französischer Sprache erhältlich waren. Die Lectüre dieser Bücher, welche freilich in hervorragendem Maße den Holzhandelsinteressen des Landes zu dienen berufen waren, gestaltete sich für den europäischen Forstmann außerordentlich interessant, und wenn wir das Referat über die canadische Forstausstellung in einigen Excerpten aus diesen mit Karten und Bildern reich und geschmackvoll ausgestatteten Büchern gipfeln lassen, so glauben wir der Zustimmung unserer geehrten Leser theilhaftig zu werden. Die forstlichen Verhältnisse Canadas, dessen Holzhandel heute schon in Europa eine wichtige Position besitzt und in wenigen Jahrzehnten auf dem Weltmarkte gebieterisch auftreten dürfte, sind bei uns im Allgemeinen wenig

Digitized by Google

bekannt, viel weniger als jene der nordamerikanischen Union, ein Excurs auf dieses Gebiet ist sohin nicht ohne Berechtigung. Andererseits sind die klimatischen Verhältnisse dieses weitgedehnten Landes jenen Mittel- und Nord-Europas so sehr verwandt, daß auch von diesem Gesichtspunkte einiges Interesse für die Wälder Canadas erwartet werden darf.

Das Gebiet der sechzehn Canada bildenden Provinzen umfaßt eine Fläche von 3,676.247 englischen Quadratmeilen oder 9,509.480 *km*² (nach älteren Angaben 8,822.583 *km*²). Der westliche, an der pacifischen Küste gelegene Theil ist Gebirgsland, daran schließt sich bis zur Hudsonsbai das Gebiet der Prärien, welchem nach Osten zu der Waldgürtel der östlichen Provinzen (Ontario, Quebec, Neu-Braunschweig und Neu-Schottland) folgt; in einem weiter nördlich gelegenen Gürtel zieht sich der Wald fast ohne Unterbrechung von der Ost- zur Westküste des Landes.

Das Klima ist im Norden des Landes ein außerordentlich rauhes; dort liegt ewiger Schnee, im Süden erreicht es die Milde Frankreichs und zwischen diesen zwei Extremen gibt es alle Uebergänge. Der Erforschung der klimatischen Verhältnisse dient seit Jahren eine große Reihe von meteorologischen Stationen. Das Klima von Ontario, Quebec, Neu-Schottland und Neu-Braunschweig ähnelt sehr jenem Mittel-Deutschlands; die Sommertemperatur beträgt hier 18·3° C. In Britisch-Columbien herrscht in den tieferen und mittleren Höhenlagen eine Jahrestemperatur von 7 bis 10° C., in Manitoba (im Centrum Canadas) ist die Jahreswärme nicht weit über 0°, in Quebec schwankt sie zwischen 2 und 6° C. Doch ist Canada klimatisch nicht von so vielen Factoren begünstigt, wie der Westen Europas, welcher unter dem Einflusse des Golfstromes und des Atlantischen Oceans steht, während Canada den Rauheiten des offenen Nordens ausgesetzt erscheint. Strenge, lang anhaltende Winter, ein kurzer Frühling, ein warmer, rasch ansteigender und ebenso abfallender Sommer, ein kurzer, schöner Herbst, das sind die Jahreszeiten des atlantischen Theiles von Canada.

Im Osten Canadas bedecken die Wälder weite Landstrecken von der Küste des Atlantischen Oceans bis zum Lac superior, in einer Länge von ungefähr 3200 *km*. Auch der Nordwesten des Landes trägt seit Menschengedenken unermeßliche Schätze an Wald. Zumal aber zwischen den Rocky Mountains und den Küsten des Pacifischen Oceans finden sich in Britisch-Columbien Wälder, welche ihres Gleichen suchen; überdies zieht sich im Norden Canadas von der James Bai bis gegen Alaska hin ein vielleicht 6400 *km* langes und 1100 *km* breites Band von beinahe gänzlich unerforschten Polarwäldern hin. Diese Wälder zeigen im Allgemeinen denselben Charakter: die Bäume sind niederen Wuchses, nicht allzu dicht gestellt und gehören zumeist folgenden Species an: Picea alba Lk., Picea nigra Lk., Pinus Banksiana Lam., Larix americana Mx., Abies balsamea Mill., Populus tremuloides Mx., Populus balsamifera L., Betula papyrifera Marsh; seltener Thuja occidentalis L., Pinus Strobus L.

Die Flächenausdehnung der canadischen Wälder vermag man nicht einmal annähernd zu schätzen. Als Anhalt mag dienen, daß die Provinz Quebec, welche eine Größe von circa 960.000 *km*² besitzt, an Waldland ungefähr 580.000 *km*² aufweist. Die Waldfläche Canadas wird dementsprechend und mit Rücksicht darauf, daß die nördlichen Landstriche spärlich bewaldet sein dürften, mit etwa 4,000.000 *km*² veranschlagt werden können.

Nun möchten wir die wichtigsten in Canada waldbildend auftretenden Holzarten nach ihrem Vorkommen und ihrer Gebrauchsfähigkeit kurz Revue passiren lassen. Im Ganzen gibt es in Canada 123 Holzarten, von welchen 94 östlich von den Rocky Mountains, 29 auf der pacifischen Seite derselben gedeihen.

Eine hervorragende, vielleicht die erste Rolle im canadischen Holzhandel spielt die Weymouthskiefer (Pinus Strobus L.), von den Canadiern allge-

Digitized by Google

mein „Weißkiefer" genannt. Diese Kiefer findet sich im Osten Canadas beinahe überall bis zum 50.° nördl. Br., selbst etwas darüber; westwärts ist die Weymouthskiefer bis in die Provinz Manitoba verbreitet. Das beste Gedeihen zeigt sie in den frischen Standorten des Flußgebietes des Ottawa und an den Großen Seen; da finden sich Stämme von 1 bis 1·5 *m* Brusthöhenstärke nicht selten. Das Weymouthskiefernholz gelangt meist als Kantholz, in Bohlen- und Brettform in den Handel, es wird als Constructionsholz zu allen möglichen Zwecken verwendet, ebenso auch als Latte und Spahn.

Bankskiefer (Pinus Banksiana Lam.) hat in Canada eine außerordentlich weite Verbreitung, von den atlantischen Provinzen bis zu den Rocky Moutains. Im Osten des Landes nur circa den 50.° nördl. Br. erreichend, geht sie, nach Westen vorschreitend, immer nördlicher bis gegen 65° nördl. Br. Ein sehr wenig anspruchsvoller Baum, der im östlichen Theile seines Verbreitungsbezirkes kaum ansehnliche Individuen erzeugt und im Inneren von Canada sein Optimum findet. Das Holz dieser Kiefer wird gegenwärtig kaum gesucht und nur wenig geschätzt; es ist heute noch kein Object des Handels. Da und dort findet es als Eisenbahnschwelle Verwendung, wenn anderes Holz fehlt. Zu Grubenholz und zur Erzeugung von Holzstoff hat sich Pinus Banksiana als geeignet erwiesen.

Weniger wichtig für den Holzmarkt sind die westliche Weißkiefer (Pinus monticola Dougl.) an der pacifischen Küste, desgleichen Pinus resinosa Ait., eine Gefährtin der Weymouthskiefer. Im Gebiete der Rocky Mountains — in Britisch-Columbien — ist die Schwarzföhre (Pinus Murrayana Balf.) ein sehr verbreiteter Baum. Das Holz dieser Föhre kommt nur wenig in den Handel und findet meist Verwendung als Brennholz, zu Eisenbahnschwellen und als Grubenholz.

Besonders wichtig für die Holzindustrie und den Holzhandel Canadas sind die Fichten, in erster Linie die canadische Weißfichte (Picea alba Lk.). Zumal seitdem die Fabrication von Holzstoff, Cellulose und Papier in Canada den während der letzten Jahre beobachteten kolossalen Aufschwung genommen, ist die Weißfichte in die ersten Reihen der Holznutzung getreten. Diese Holzart bedeckt die ganzen Landstrecken von Neu-Schottland im Osten beginnend in nordwestlicher Richtung bis beinahe an die Küste des nördlichen Eismeeres, wo sie bei der Mündung des gewaltigen Mackenziestromes ihr nördlichstes Vorkommen findet. Sie bildet in Gesellschaft mit der Schwarzfichte, mit der amerikanischen Lärche, mit Pappeln und Birken die Baumgrenze gegen Norden. Außer für Cellulosefabrication verwendet man das Weißfichtenholz sehr viel für einfachere Thür- und Fensterstöcke, zu Zaunsäulen, Telegraphensäulen, als Constructionsholz. Die Schwarzfichte (Picea nigra Lk.) findet sich ungefähr in denselben Gebieten, wie die Weißfichte, doch zieht sie trockenere Standorte vor. Beide Hölzer gehen im Handel so ziemlich dieselben Wege und finden dieselbe Verwendung. Für Fußböden, beim Baue von Häusern findet Schwarzfichtenholz vielfach Verwendung.

Im Westen Canadas sind zwei außerordentlich werthvolle Fichten heimisch und viel verbreitet: Picea sitchensis Carr. und Picea Engelmanni Engelm. Erstere ist hauptsächlich in Britisch-Columbien an der pacifischen Küste zu Hause, wo sie weit nach Norden gegen Alaska vordringt. Ihr Holzwerth ist ein außerordentlicher; sie wächst zu veritablen Baumriesen heran. Die canadische Ausstellung enthielt einige Stammscheiben der Sitkafichte von der Vancouverinsel; eine derselben mit 325 Jahresringen, bis in die jüngste Zeit mit ganz vorzüglichem Zuwachse (2 *mm* Ringbreite), von circa 175 *cm* Durchmesser, gibt uns eine Vorstellung von den Wachsthumsleistungen dieser Holzart; freilich in den luftfeuchten Standorten an der Küste des Großen Oceans. Das Holz

Digitized by Google

der Sitkafichte ist in seiner Heimat außerordentlich geschätzt und findet die mannigfaltigste Verwendung, nicht zum mindesten auch in der Cellulosefabrication. Der Höhepunkt der Ausnützung dieser Holzart ist noch beiweitem nicht erreicht. Die Engelmannsfichte ist ebenfalls Object vielfachster Verwendung; sie erwächst in den Thälern Columbiens zu 50 *m* hohen und über 1 *m* starken Bäumen. Ihre Verwendung ist ungefähr dieselbe wie die der Weiß- und Schwarzfichte im Osten des Landes.

Das beste und werthvollste Holz unter den westcanadischen Coniferen liefert die wohlbekannte Douglastanne. Diese Holzart, welche mit dem Hauptgebiete ihrer Verbreitung in den Vereinigten Staaten liegt, erreicht in Canada ganz außerordentliche Dimensionen; 100 *m* hohe und 2 *m* starke Bäume finden sich nicht allzu selten in den jungfräulichen Wäldern Britisch-Columbiens. Die canadische Ausstellung enthielt einen Douglasiaausschnitt von der Insel Vancouver, welcher bei 560 Jahresringen einen Umfang von 7 *m* aufwies; der Splint war nur 6 bis 8 *cm* breit. Eine Holzbestockung von 3500 *fm* pro 1 *ha* Douglasiabestandes soll nach Angabe canadischer Quellen nicht gerade eine Seltenheit sein. Das Douglasiaholz findet eine außerordentlich mannigfaltige Verwendung und wird in sehr großen Mengen exportirt.

Von den Tannen sind die Balsamtanne (Ab. balsamea Mill.) und die Weißtanne des Westens (Ab. grandis Lindl.) zu nennen. Die erstere ist in den östlichen Provinzen Canadas eine häufige Holzart; sie geht weit nach Norden; ihr Holz ist leicht und weich, nicht sonderlich geschätzt. Abies grandis liefert ebenfalls nur geringwerthiges Holz, welches zu Kisten und Fässern benützt wird, demnächst wohl aber auch zur Cellulosefabrication herangezogen werden dürfte.

Thuja occidentalis L. in den östlichen Provinzen (Neu-Braunschweig, Quebec, Ontario) sehr häufig, wächst zu namhaft hohen Stämmen heran; sie bildet selbst auf feuchten bis sumpfigen Standorten geschlossene Bestände. Ihr Holz ist leicht, dabei aber außerordentlich widerstandsfähig gegen Fäulniß; das beste Material für Eisenbahnschwellen, Telegraphen- und Telephonsäulen. Für letztere Zwecke wird im Osten von Canada kaum eine andere Holzart verwendet.

Der Riesenlebensbaum (Thuja gigantea Nutt.) liefert neben der Douglastanne wohl das kostbarste Holz, welches die westcanadischen Wälder erzeugen. Von diesem werthvollen Holze wird nicht nur viel exportirt, es geht auch viel nach dem Osten Canadas. Als Möbelholz, für Thüren und Fenster, für Wohnungseinrichtungen überhaupt ist es unübertroffen. Chamaecyparis nutkaensis Bong. wächst an der pacifischen Küste und auf den ihr vorliegenden Inseln. Das Holz ist sehr werthvoll, aber bisher verhältnißmäßig wenig benützt; es wird gut gezahlt und wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften und seines angenehmen Geruches zur inneren Einrichtung von Wohnungen sehr gern genommen.

Die Hemlockstannen Tsuga canadensis Carr., im Osten und Tsuga Mertensiana Carr. im Westen von Canada vorkommend, wären noch als Nutzbäume untergeordneter Bedeutung zu nennen. Das Holz der Mertensiana ist besser als sein Ruf; eine weitergehende Verwendung steht für die Zukunft außer Zweifel. Die Rinde wird in der Gerberei benützt, ebenso wie die der Douglastanne. Als letzte unter den Nadelhölzern sei noch die ostamerikanische Lärche (L. americana Mchx.) genannt; sie kommt von Neu-Schottland bis in das Innere Canadas vor, wo sie ziemlich weit nach Norden reicht. Ihr vorzügliches Holz wird zu Eisenbahnschwellen, Telegraphen-, Telephon- und Zaunsäulen und für den Schiffsbau verwendet. Im Westen Canadas finden sich als Vertreter der Lärchen Larix occidentalis und L. Lyalii.

Digitized by Google

Nun wollen wir noch kurz über die Laubhölzer sprechen. Die wichtigste Holzart, die Schwarznuß (Juglans nigra L.) ist nur in der Provinz Ontario heimisch; hier gab es seinerzeit ausgedehnte Bestände, in welchen diese Holzart vorkam; die meisten sind der Axt verfallen. In neuerer Zeit wird der Schwarznußbaum in Anbetracht des außerordentlichen Werthes seines Holzes vielfach künstlich angebaut. Die ersten Regungen einer Waldwirthschaft! Die Graunuß (Juglans cinerea L.) hat eine größere Verbreitung im Lande als J. nigra; ihr Holz ist weniger geschätzt, weil weniger werthvoll als jenes der Schwarznuß.

Carya alba Nutt., die weiße Hickory, findet sich ebenfalls nur in den Provinzen Quebec und Ontario heimisch; ihr Holz ist bekanntlich von sehr hoher Qualität; es gibt kein besseres Material für den Radbau als Hickoryholz. Neben C. alba finden sich in Canada noch C. amara und C. tomentosa vor.

Zu den Eichen übergehend, sprechen wir zuerst von der Weißeiche (Qu. alba L.) und von der großfrüchtigen Eiche (Qu. macrocarpa Mchx.). Die Eichen sind nur in den östlichen Provinzen bestandbildend und Objecte systematischer Nutzung, sowie des Holzhandels; nach Westen dringen sie bis Manitoba. Das Holz der beiden Eichen ist sehr geschätzt, immerhin aber jenes der letzteren mehr. Am meisten wird das Holz der vorgenannten Eichen verwendet zu Bahnschwellen, als Zaunmaterial, beim Schiff- und Waggonbau, bei der Fabrication von Fässern, als Möbelholz und für landwirthschaftliche Geräthe.

Das Holz der Rotheiche (Qu. rubra L.) ist minderwerthig, doch wird es im Allgemeinen zu denselben Zwecken verwendet wie Qu. alba und macrocarpa. Für den Holzhandel weniger wichtig ist Qu. Garryana Dougl., eine in Britisch-Columbien an der feuchten pacifischen Küste vorkommende, oft ganz außerordentliche Dimensionen erreichende Eichenart.

Von den Birken sind die Hainbirke (Betula lenta L.), die Nachenbirke (B. papyrifera Marsh.) und die Gelbbirke (B. lutea Mchx.) zu erwähnen.

Die Hainbirke, welche in Quebec und Ontario, zumal in den feuchteren Standorten ihr Bestes leistet, liefert ein sehr geschätztes Holz, das auch vielfach exportirt wird. Es sollen Bäume von mehr als 1·25 *m* Durchmesser vorkommen. So ziemlich denselben Verbreitungsbezirk und dieselbe Verwendungsweise finden wir bei der Gelbbirke. Die Nachenbirke mit einer weiten Verbreitung von der atlantischen bis zur pacifischen Küste reicht nördlich über den 60. Breitegrad in das Barrenland. Die Verwendung ihres Holzes ist eine mannigfaltige. In den nördlichen ausgedehnten Waldungen gibt es noch riesige Vorräthe dieser Birke.

Die amerikanische Zitterpappel (Populus tremuloides Mchx.) besitzt eine weite Verbreitung, vom Atlantischen bis zum Stillen Ocean und nach Norden bis zur Baumgrenze. Das Holz ist ein sehr geeignetes Material für Cellulosefabrication, bei welcher es in weiterer Zukunft gewiß eine hervorragende Rolle spielen wird. Die Balsampappel (Populus balsamifera L.) hat wie die vorhergehende, eine weit nach Norden reichende Verbreitung; sie erreicht Höhen bis 50 *m* und Durchmesser von 2 *m*; ein vorzügliches Cellulosenholz.

Castanea dentata Marsh. und Fagus ferruginea Ait. haben für den Holzhandel kaum eine Bedeutung. Von den Ahornen soll nur der Zuckerahorn (Acer saccharinum Wangh.) berührt werden. Derselbe wächst in den nördlichen Provinzen bis zum Lac superior; früher beinahe nur als Brennholz verbraucht, findet dieser Ahorn eine von Jahr zu Jahr sich steigernde Verwendung in allen möglichen Zweigen der feineren Holzindustrie, sowie nicht weniger des täglichen Gebrauches. Der Export des Zuckerahornholzes ist umfassend und erfolgt in allen gangbaren Sortimenten des Handels. Nicht vergessen sei an dieser Stelle die Gewinnung des Ahornzuckers.

Digitized by Google

Die amerikanische Esche (Fraxinus americana L.), eine heute in Deutschland bereits vielfach mit Vortheil angebaute und seit Jahrzehnten eingeführte Holzart, findet sich vom Atlantischen Ocean bis in die westlichen Theile von Ontario verbreitet; nach Westen zu vorschreitend, findet sie immer bessere Entwickelung. Die werthvollste aller nordamerikanischen Eschen, wächst sie bis zu 30 *m* Höhe heran und wird 1 *m* stark. Das Holz dieser Esche steht hoch im Preise und findet vielfache Verwendung.

Die amerikanische Ulme (Ulmus americana L.) hat ihre Verbreitung von der Ostküste bis Manitoba; ein Baum, der bis 2 *m* Brusthöhendurchmesser erreicht; das Holz wird zumeist in der Wagnerei und zur Faßfabrication verwendet.

Zu erwähnen wären schließlich noch als wichtigere Laubhölzer Prunus serotina Ehrh., Platanus occidentalis L. und Tilia americana L. Letztere Holzart liefert für den Holzhandel außerordentlich viel Material, welches eine sehr mannigfache Verwendung findet.

Damit beschließen wir die übersichtliche Behandlung der in Canada bestandbildenden wichtigeren Holzarten und wenden uns den sonstigen forstlichen Verhältnissen, im Besonderen jenen des Holzhandels zu.

Mit Ausnahme der verhältnißmäßig kleinen Territorien Neu-Schottland und Prinz Edwardsinseln ist der Wald überall Eigenthum des Staates. Die Holznutzung wird in Losen an den Meistbietenden versteigert. Außer dem Licitationsbetrage muß noch eine kleine Pachtsumme für die Flächeneinheit bezahlt werden, gleichsam eine Taxe, mit welcher man das Recht des Schlagens erwirbt. In der Provinz Ontario z. B. beträgt der jährliche Pachtbetrag für eine englische Quadratmeile (= 259 *ha*) 3 Dollars und außerdem werden nachfolgende Abgaben für 1 Cubikfuß (= 0·0283 *fm*) an das Gouvernement erstattet: Für Schwarznuß und Eiche 0·03 Dollars, für Ulme, Esche, Fichte, Ahorn, Weymouthskiefer 0·02 Dollars. Diese letztere an den Staat zu zahlende Abgabe ist je nach Holzart und Sortiment verschieden; Halbfabricate (Bretter, Eisenbahnschwellen) sind höher besteuert als Rundblöche. Eigene Reglements enthalten die nach Provinzen verschiedenen Taxen und Vorschriften. In Britisch-Columbien z. B. ist die Erwerbung des Nutzungsrechtes noch einfacher; hier wird nicht versteigert, sondern gewisse, genauer bezeichnete Gebiete werden für die Dauer eines Jahres um den Licenzpreis von 50 Dollars abgegeben; außer dem Licenzpreis wird noch eine gewisse Abgabe für die Flächeneinheit und für die Masse des genutzten Holzes gezahlt. Dies ungefähr sind heute noch die „Grundregeln der Forstwirthschaft" in den canadischen Waldgebieten. In Canada lebt man eben immer noch der Hoffnung, daß die Natur in absehbarer Zeit aus eigener Kraft das wieder ersetzen werde, was im Wege der Waldverwüstung entnommen wird. Die Grenze der Holznutzung rückt hierbei von Jahr zu Jahr — wenn auch nur langsam — nordwärts.

Die Forstgesetzgebung gipfelt heute lediglich in Vorschriften, um die früher (und auch heute noch) nur allzu häufig auftretenden verheerenden Waldbrände hintanzuhalten.

Die Holzausfuhr aus Canada nahm ihren Anfang zur Zeit der Napoleonischen Kriege, hauptsächlich unter dem Einflusse der Continentalsperre. Damals wandten die englischen Holzimporteure zum erstenmale ihre Blicke auf die immensen Waldreichthümer dieses Landes. Im Jahre 1800 noch belief sich die Holzausfuhr nur auf circa 2600 Tonnen, 1810 war sie auf 125.000, 1820 auf 308.000 Tonnen gestiegen. Während der Jahre 1850 bis 1898 hatte die Holzausfuhr aus Canada nach Großbritannien — dem Hauptabnehmer — von 1,052.817 Tonnen bis 1,741.000 Tonnen zugenommen; dabei tritt noch das Moment in Erscheinung, daß auch der Antheil des faconnirten Holzes an der

Digitized by Google

Gesammtausfuhr eine außerordentliche Steigerung erfahren hat, was einem Aufblühen der eigenen Holzindustrie gleichkommt. Die in den Sägewerken, Cellulosefabriken und sonstigen Holzindustrie-Etablissements investirten Geldsummen belaufen sich gegenwärtig auf ungefähr 100 Millionen Dollars, die jährlichen Löhne erreichen eine Höhe von circa 30 Millionen Dollars und die jährliche Production den Werth von ungefähr 120 Millionen Dollars.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts ging der canadische Holzexport zumeist nach Großbritannien und nach Westindien; darin ist im Laufe der letzten Zeit ein Wandel eingetreten, es hat sich nämlich der Holzexport nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika außerordentlich entwickelt und im Durchschnitte der letzten Jahre betrug der Werth des alljährlich in die Unionsstaaten exportirten Holzes 12 Millionen Dollars.

Von außerordentlicher Bedeutung für die Exploitation der canadischen Wälder wurde die Fabrication von Holzstoff und von Cellulose; dieser Industriezweig entwickelte sich binnen kurzer Zeit zu einer ganz immensen Höhe. Im Jahre 1871 hörte man in Canada von der Cellulosefabrication noch gar nichts; 1881 waren 92.000 Dollars, im Jahre 1891 2,900.000 Dollars in dieser Industrie investirt, 1899 sogar 15 Millionen! Die tägliche Production Canadas an Holzstoff und Cellulose beläuft sich auf mehr als 1200 Tonnen. Alle Bedingungen für ein Gedeihen und Blühen der Holzstofferzeugung sind in Canada vorhanden: beinahe unerschöpfliche Schätze vorzüglichen Holzes, zahlreiche und in Abundanz vorhandene Wasserkräfte und wohlfeile Arbeiter. Der Gewinn bei der Holzstoff- und Celluloseerzeugung ist ein unvergleichlich höherer als beim Verkaufe des Holzes. In den verschiedenen Gebieten von Canada sind gegenwärtig 35 größere Etablissements zur Erzeugung von Holzstoff und Cellulose im Betriebe, die größten von ihnen erzeugen in 24 Stunden bis 250 Tonnen Holzstoff.

Die verschiedenen, für die Cellulosefabrication geeigneten Holzarten sind in Canada außerordentlich reich vertreten und weit verbreitet. Im Vordergrunde stehen Weiß- und Schwarzfichte, die Balsamtanne, die Pappeln und Kiefern. Am höchsten geschätzt werden die zwei erstgenannten Fichten, sowie die Balsamtanne; das Pappelholz ist für die Cellulosefabrication wohl sehr geeignet, doch enthält es viele Knoten und dunkle Adern, welche die Farbe des Holzstoffes ungünstig beeinflußen und dessen Preis drücken. Das Kiefernholz wird jetzt zur Cellulosefabrication weniger benutzt, weil es in anderen Zweigen besser verwerthet werden kann.

Der Celluloseexport aus Canada zeigt immer noch eine scharf steigende Tendenz. Im Jahre 1890 betrug sein Geldwerth rund 80.000 Dollars, 1895 590.000 Dollars und 1898 1,200.000 Dollars. Der allergrößte Theil dieser Ausfuhr lenkte seine Wege nach der nordamerikanischen Union und nach Großbritannien; 1899 wurde in das erstere Gebiet Cellulose für 700.000 Dollars, nach Großbritannien für 1,500.000 Dollars exportirt, in Summa somit für 2,200.000 Dollars. Der Papierverbrauch der großen nordamerikanischen Zeitungen ist ein ganz enormer.

Der Geldwerth des jährlichen Gesammtholzexportes (inclusive Cellulose) aus Canada betrug während der Periode von 1890 bis 1899:

Im Jahre	1890	28,102.267	Dollars	Im Jahre	1895	25,334.136	Dollars
„ „	1891	26,812.765	„	„ „	1896	28,806.799	„
„ „	1892	24,666.900	„	„ „	1897	33,046.329	„
„ „	1893	28,841.081	„	„ „	1898	29,363.087	„
„ „	1894	27,780.352	„	„ „	1899	30,880.630	„

Wohl drei Viertheile des Holzes laufen nach England, der Rest mit nur geringen Ausnahmen nach der nordamerikanischen Union.

Digitized by Google

Die Nutzung der canadischen Wälder nimmt also einen flotten Verlauf; an eine Wiederverjüngung wird noch nicht gedacht. Hoffentlich werden die maßgebenden Kreise zur rechten Zeit das Richtige treffen, um das Land schadlos zu halten. Möge die Forstculturpflanze, welche heute im Arrangement der canadischen Forstausstellung lediglich als Decorationsstück diente, in der Zukunft der canadischen Wälder eine Rolle zu spielen berufen sein! Dr. Cieslar.

Mittheilungen.

Aus Wien.

Von der k. k. Hochschule für Bodencultur.

(Verein zur Schaffung und Erhaltung eines Studentenheims. — Rectorsinauguration.)

Die Verlegung der Hochschule für Bodencultur aus dem Inneren der Stadt an die Peripherie derselben hat für den ärmeren Theil der Hörer den Nachtheil, daß es denselben bisnun nicht möglich war, in nicht zu großer Entfernung von der Hochschule gute Kost zu billigem Preise zu finden.

Dieser Uebelstand ließe sich wohl durch Schaffung einer „mensa academica" in der Nähe der Hochschule beheben; indessen müßte wegen Mangel geeigneter Miethräumlichkeiten für eine solche Anstalt ein eigenes Haus erbaut werden. Es lag nun der Gedanke nahe, in einem derartigen Gebäude nach Maßgabe des zur Verfügung stehenden Raumes auch billige Studentenwohnungen unterzubringen, somit die mensa academica mit einem Studentenheim für Hörer der Hochschule für Bodencultur in Verbindung zu bringen. Da für diese Zwecke Staatsmittel wohl kaum zu erreichen wären, so konnte nur mit der Inanspruchnahme privater Mittel gerechnet werden.

Anläßlich der siebzigsten Wiederkehr des Geburtsfestes Sr. Majestät des Kaisers hat das Professorencollegium der Hochschule für Bodencultur in der Sitzung am 23. Juli d. J. beschlossen, einen Verein zur Schaffung einer derartigen Institution ins Leben zu rufen, demselben corporativ als Gründer mit einem namhaften Betrage beizutreten und die Allerhöchste Bewilligung einzuholen, daß das zu erbauende Haus die Bezeichnung Kaiser Franz Josephs-Studentenheim der k. k. Hochschule für Bodencultur, der Verein den Namen Kaiser Franz Josephs-Verein zur Schaffung und Erhaltung eines Studentenheims an der k. k. Hochschule für Bodencultur führen dürfe. In derselben Sitzung konnte auch bereits mitgetheilt werden, daß ein vorläufig anonymer Gönner den Betrag von 30.000 Kronen zum Ankaufe eines bestimmten, sehr geeigneten Baugrundes für das künftige Studentenheim in nächster Nähe der Hochschule gewidmet habe. Die zum Baue selbst nothwendigen Mittel hat nun der neu gegründete Verein aufzubringen. Zu diesem Behufe wandte sich im Monat October ein vorbereitendes Comité, bestehend aus den Professoren A. Friedrich, Dr. S. Zeisel, Dr. A. v. Liebenberg, G. Hempel und Dr. O. Simony mit einem Aufrufe an Gönner und Freunde der Hochschule wegen Beitritt zu diesem Vereine.

Am 5. und 12. November fanden die constituirenden Sitzungen statt unter Vorsitz des Rectors Prof. Friedrich. Das Referat führte am 5. Prof. Dr. Zeisel. Derselbe berichtete u. a., daß die Satzungen des Vereins von der Statthalterei genehmigt worden sind, der Verein sich daher bereits constituiren könne.

Bei den stattfindenden Wahlen wurden nachstehende Functionäre gewählt: Zum Obmanne: Rector Prof. Friedrich; zum Obmannstellvertreter: Prof. Dr. Zeisel; zu Vereinsausschüssen: Ministerialrath L. Dimitz, Sectionsrath v. Zimmerauer, Sectionsrath Dr. v. Hampe, Hofrath Prof. v. Guttenberg, Hofrath Prof. Schwackhöfer, Hofrath Prof. Dr. v. Liebenberg, Prof. Hempel, Prof. Dr. Simony

Digitized by Google

(zum Cassier), Oberforstrath Th. Micklitz (zum Schriftführer), H. Hitschmann, Fabrikant Redlich; zu Cassarevisoren: k. k. Forstrath Prof. Wang, k. k. Forst- und Domänenverwalter J. Marchet; zu Schiedsrichtern: Hofrath Prof. Dr. G. Marchet, Prof. Dr. Koch, Prof. Dr. Wilhelm, Prof. Pohl, Prof. Wachtl.

Bei den weiteren Berathungen wurden Stimmen laut, welche verlangten, daß man sich in Anbetracht des Umstandes, als bis zum thatsächlichen Baue eines Studentenheims wohl noch eine geraume Zeit verfließen dürfte, vorläufig mit der Einrichtung einer einfachen, provisorisch untergebrachten Mensa begnügen solle. Doch wurden diesfalls keine Beschlüsse gefaßt.

* * *

Am 27. October fand in der Hochschule für Bodencultur die feierliche Inauguration des für das Studienjahr 1900/1901 gewählten Rectors Prof. Adolf Friedrich in Gegenwart der Vertreter des Unterrichts- und Ackerbauministeriums, der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums, der Rectoren der Universität, technischen und thierärztlichen Hochschule, sowie zahlreicher anderer Gäste, darunter auch vieler Damen statt. Auch die farbentragenden Studentenverbindungen der Wiener Hochschulen, sowie die Brünner Burschenschaft „Arminia" sandten ihre Vertreter, welche in voller Wichs vorfuhren.

Nach Vortrag eines Weiheliedes seitens des akademischen Gesangsvereines unter der bewährten Leitung ihres Dirigenten, Herrn Dr. Josef Neubauer, ergriff der derzeitige Prorector Prof. Dr. Zeisel das Wort zur Erstattung des Berichtes über das verflossene Studienjahr 1899/1900.

Nachdem vorerst im Allgemeinen constatirt worden ist, daß trotz Vorhandenseins der gleichen hemmenden Momente jene Angelegenheiten, welche die weitere Ausgestaltung der Hochschule für Bodencultur betreffen, im abgelaufenen Studienjahre einen besseren Fortgang genommen haben als im Vorjahre, werden die wichtigsten Begebenheiten des letzten Jahres einzeln besprochen. Es sind dies der Huldigungsact anläßlich des siebzigsten Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers, die Einführung einer vierjährigen Studiendauer an Stelle der jetzt bestehenden dreijährigen, die Einrichtung einer Versuchswirthschaft für das landwirthschaftliche und culturtechnische Studium, die Errichtung eines land- und forstwirthschaftlichen Museums, die Vergrößerung des Demonstrationsgartens der Hochschule und die Einrichtung eines agriculturchemischen Uebungssaales. Anlaß zu einer eingehenderen Besprechung vom Standpunkte der Hochschule für Bodencultur aus bietet die noch nicht zur Entscheidung gelangte Ingenieurtitelfrage.

Die Hochschule für Bodencultur wurde im Wintersemester 1899/1900 von 299 ordentlichen und 58 außerordentlichen, zusammen von 357, im Sommersemester von 279 ordentlichen und 36 außerordentlichen, zusammen von 315 Hörern frequentirt.

Die Frequenzsteigerung seit der Uebersiedlung der Hochschule ins neue Gebäude beträgt 14%. Von der Gesammtzahl der Hörer entfielen im abgelaufenen Studienjahre im Wintersemester auf das landwirthschaftliche Studium 96, auf das forstwirthschaftliche 233, auf das culturtechnische 28. Die correspondirenden Ziffern des Sommersemesters waren: 78, 214, 23. Bemerkenswerth wäre noch die Gründung eines Vereines zur Schaffung und Erhaltung einer mensa academica in Verbindung mit einem Studentenheim für Hörer der k. k. Hochschule für Bodencultur, welche mit dem vorerwähnten Huldigungsacte in Verbindung steht (siehe oben).

Hierauf ergriff der neu antretende Rector Prof. Adolf Friedrich das Wort, um die anwesenden Gäste und Studirenden zu begrüßen und sodann in längerer Rede das für diesen Festtag gewählte Thema: „Die Entwickelung des Culturingenieurwesens von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart" zu besprechen.

In der Absicht, die Bedeutung der Culturtechnik und ihren gewaltigen Einfluß hervorzuheben, welchen dieser Zweig der Wasserbautechnik auf die Culturentwickelung

Digitized by Google

der Völker schon im Alterthume genommen hat und heute noch mehr zu nehmen berechtigt erscheint, beginnt der Vortragende mit der historischen Entwickelung der Culturtechnik in Asien und Afrika, in welchen Welttheilen den Ueberlieferungen zufolge schon 4500 Jahre v. Chr. sich eine hochentwickelte Bodencultur nachweisen läßt. Er citirt einige alte Inschriften und Schilderungen alter Geschichtsschreiber, aus welchen unter anderem auch die Erkenntniß der hohen volkswirthschaftlichen Bedeutung rationeller Bewässerungsanlagen seitens der chaldäischen und ägyptischen Könige zum Ausdruck gelangt. Auch in China, Indien, Persien, Syrien, Arabien und Kleinasien sind hervorragende Landesculturbauten seit dem grauesten Alterthume nachweisbar, beziehungsweise mitunter antike Bauten heute noch in Benutzung. Ebenso wurden Griechenland und das römische Reich bezüglich der antiken Ent- und Bewässerungsanlagen besprochen.

Hierauf folgte eine historische Entwickelung des Canalisations- und Wasserversorgungswesens der antiken Städte und wurde diesfalls unter anderen Rom und Jerusalem, Pergamum, Alatri, Constantinopel ꝛc. hervorgehoben. Auf das Mittelalter übergehend, hebt Redner die hervorragenden Meliorationsbauten der Mauren in Spanien, sowie die oberitalienischen Bewässerungsanlagen hervor.

In generellen Zügen wird auch der derzeitige Stand des culturtechnischen Bauwesens in Oesterreich, Ungarn, Deutschland, Frankreich, Spanien, Italien, Algier, Aegypten und Amerika in der Weise skizzirt, daß das Bedeutendste aus diesem Gebiete hervorgehoben wurde, aus welchen Daten einigermaßen auf den Umfang und Fortschritt der Meliorationstechnik geschlossen werden kann. Insbesondere gelangten auch die Bauten von künstlichen Stauweihern, die Signatur einer rationellen Wasserwirthschaft, zur Besprechung, von welchen hier das derzeit im Bau stehende größte Reservoir der Welt mit 1000 Millionen Cubikmeter Fassungsraum, nämlich jenes bei Assuan im Nilthale hervorgehoben werden soll.

Bezüglich der zahlreich vorgebrachten Details, welche sich auf hervorragende Wasserwerke und Canalisationen der Neuzeit erstrecken, wird auf den bezüglichen gedruckten Bericht verwiesen.

Wird von den einzelnen fremden Ländern und ihren hervorragenden Leistungen abgesehen und insbesondere in Oesterreich das bereits auf diesem Gebiete Geleistete mit den noch durchzuführenden Arbeiten in Vergleich gestellt, so gelangen wir zu der Erkenntniß, daß bei uns die Culturtechnik erst in dem ersten Stadium der Entwickelung steht, und daß mit Rücksicht auf den Charakter als Agriculturstaat dem Culturingenieur ein noch großes Gebiet der Thätigkeit eröffnet erscheint.

Die Absingung des Gaudeamus durch den akademischen Gesangsverein bildete den würdigen Abschluß dieser Feier.

Aus Bayern.

Ueber den Einfluß der Pflanzendecken auf die Wasserführung der Flüsse.

In der Vierteljahresschrift des bayerischen Landwirthschaftsrathes (1900, Heft III) hat Professor Dr. E. Wollny unter obigem Titel eine höchst verdienstvolle Studie veröffentlicht, welche von so allgemeinem Interesse ist und Fragen von so großer Wichtigkeit berührt, daß wir uns nicht versagen können, diese ausgezeichnete Arbeit unseren Lesern auszugsweise mitzutheilen.

Oftmals wurden zwar schon Beobachtungen und Betrachtungen darüber angestellt, welchen Einfluß die Bedeckung des Bodens mit lebenden Pflanzen, besonders mit Wäldern auf die Wasserführung der Flüsse auszuüben vermag, trotzdem aber gehen die Anschauungen darüber noch außerordentlich auseinander. Dies mag vornehmlich durch die Unzuverlässigkeit der angewandten Methoden verursacht sein. Am wenigsten brauchbare Resultate erhielt man, wenn man die in verschiedenen Zeitperioden festgestellten Aenderungen im Gange der fließenden Gewässer in Zusammen-

Digitized by Google

hang bringen wollte mit der Ausdehnung der bewaldeten Flächen und so einen Schluß auf den Einfluß der Vegetation auf die abgeführten Wassermengen zu ziehen versuchte; denn abgesehen von der geringen Verläßlichkeit der in Vergleich gezogenen Werthe und von anderweitigen für das Regime der Flüsse maßgebenden Ursachen (natürliche und künstliche Veränderungen der Ufer, Sohle, Richtung u. s. w.) resultiren die bezüglichen Schwankungen in den Wassermengen aus Einwirkungen mannigfachster Art. Auch die Methode der Vergleichung der Wasserstände der Flüsse aus sehr waldreichen und aus sogenannten kahlen Gebieten konnte wegen der großen Verschiedenheiten in Bezug auf Bodenbeschaffenheit, Neigung, Gefälle, Zahl der Zuflüsse 2c. nicht zu maßgebenden und einwandfreien Ergebnissen führen.

Um zu sicheren Resultaten und zur Aufklärung der in Rede stehenden Frage zu gelangen, empfiehlt es sich, die einzelnen maßgebenden Ursachen einzeln zu ergründen und zu untersuchen, um dann deren Gesammtwirkung auf Grund der gewonnenen Resultate erkennen zu können.

Die Wichtigkeit der Erforschung dieser Frage erhellt aus dem großen Interesse, welches die Bodencultur an einem Ausgleiche der Extreme der Wasserstände, d. h. an einer Erniedrigung der Hochwasserstände und an einer Erhöhung der Niederwasserstände hat. In ersterem Falle würden die großen Schäden, welche gerade dem landwirthschaftlich benutzten Grund und Boden in mannigfachster Weise zugefügt werden, vermindert, während im zweiten Falle zur Zeit der Trockenheit Wassermengen theils als Grundwasser, theils zur Bewässerung, theils zum Betriebe von Turbinen verfügbar würden.

Die bisher über die in Betracht kommenden Einzelfactoren gewonnenen Beobachtungsergebnisse lassen sich in folgende Gruppen theilen:

I. Einfluß der Pflanzendecken auf die Speisung der fließenden Gewässer.

A. Einfluß der Pflanzen auf die Bodenfeuchtigkeit.

Häufig begegnet man in land- und forstwirthschaftlichen Kreisen der Anschauung, daß die krautartigen Pflanzen und die Waldbäume den Boden feucht erhielten, indem man hierbei von der Voraussetzung ausgeht, daß durch die Bedeckung das Erdreich beschattet und vor der austrocknenden Wirkung der Sonnenstrahlen und der Winde geschützt werde. Dies trifft jedoch nur insoferne zu, als die directe Verdunstung an der Bodenoberfläche durch die vegetative Bodendecke eingeschränkt wird, wogegen in denjenigen Bodenschichten, in welchen sich die Wurzeln der Pflanzen ausbreiten, eine mehr oder weniger starke Austrocknung veranlaßt wird.

Wollny fand, daß der Wassergehalt des Bodens im Mittel von 585 während fünf Jahren vorgenommenen Einzelbestimmungen betrug:

unter Fichten ohne Streudecken . . .	14·37	Gewichtsprocente
„ „ mit „ . . .	15·37	„
„ Birken	13·66	„
„ Gras	14·49	„
„ nacktem Boden	17·29	„

Die geringere Feuchtigkeit des bepflanzten Bodens erklärt sich einestheils dadurch, daß ein Theil des Regenwassers an den oberirdischen Organen der Pflanzen hängen bleibt, dort verdunstet und sohin nicht zur Durchfeuchtung des Erdreiches verwendet wird, anderentheils durch den Wasserverbrauch der Gewächse zur Transpiration.

Wollny fand im Mittel von sechs Jahren, daß die Verdunstungsmengen in Procenten der Niederschläge ausmachten:

Digitized by Google

unter Fichten ohne Streudecke . . .	87.3
„ „ mit „ . . .	89·0
„ Birken	77·2
„ Gras	73·7
auf nacktem Boden	49·4

Bezüglich der Streudecke fand **Wollny**, daß dieselbe auf unbepflanztem Boden den directen Einfluß der Verdunstungsfactoren hemmt, daß dieselbe jedoch auf mit Forstgewächsen bestocktem Boden eine weit kräftigere Entwickelung der ober- und unterirdischen Organe der Waldbäume und sohin einen erhöhten Wasserverbrauch zur Transpiration begünstigt.

Bei den landwirthschaftlichen Culturpflanzen wurde von demselben Forscher der Nachweis geliefert, daß die durch dieselben bedingte Austrocknung des Bodens von dem Entwickelungsstadium derselben abhängig ist, so daß z. B. die Blüthezeit, die Blattfülle, die Standdichte, die Bodendüngung ꝛc. oft von größerem Einflusse auf die Verschiedenheit der Transpiration sein können als die Pflanzenart selbst.

Auch bei den forstlichen Gewächsen lassen sich die Wirkungen derselben auf den Wassergehalt der Böden nur annähernd kennzeichnen, weil auch hier nicht nur die specifischen Eigenschaften der Art, sondern ebenso auch der Grad der Entwickelung, die Vegetationsdauer, der Standraum ꝛc. in Betracht kommen. Birke, Linde, Esche, Weißbuche, Rothbuche, Spitz- und Bergahorn und Feldulmen transpiriren verhältnißmäßig die größten Wassermengen, dann folgen in absteigender Reihe die Eichen und der Feldahorn, während die Nadelhölzer (Fichte, Föhre, Tanne) das geringste Verdunstungsvermögen besitzen; dies gilt jedoch nur bezüglich der relativen Verdunstungsmenge (d. h. die für gleiche Blattgewichte oder gleiche Blattflächen berechneten Verdunstungsmengen), denn für die absolute Verdunstungsmenge, welche von Alter und Standortsverhältnissen abhängig ist, läßt sich keine Reihenfolge angeben. Entsprechend der weit größeren Blattfläche ist es klar, daß die Bäume dem Boden absolut genommen eine größere Wassermenge entziehen als die Futterpflanzen und Ackergewächse.

Es erübrigt nunmehr der Frage näherzutreten, inwieweit die Beschaffenheit des Bodens einerseits und die meteorologischen Elemente andererseits die Entziehung des Wassers durch die Vegetation zu beeinflussen vermögen.

Der Boden erweist sich zunächst durch seinen Nährstoffgehalt von Bedeutung und zwar dadurch, daß mit letzterem die Entwickelung der oberirdischen Organe innerhalb gewisser Grenzen steigt oder fällt, so fand sich beispielsweise, daß ein ungedüngter Grasboden, welcher $5^3/_4$ q Heu pro Acre lieferte, bis zu 54 Zoll Tiefe 19·24% Feuchtigkeit aufwies, während derselbe Boden bei Mineraldüngung $56^1/_4$ q Heu abwarf, aber nur 15·19% Feuchtigkeit besaß. Aber auch die vermöge seiner specifischen Eigenschaften (Wassercapacität) oder vermöge der klimatischen Verhältnisse im Boden vorhandene Feuchtigkeit ist von Einfluß auf die Transpiration der auf ihm stockenden Pflanzen; denn je feuchter der Boden, desto größer die Wasserverdunstung. Auch die Lage der Ländereien gegen die Himmelsrichtung beeinflußt das Pflanzenwachsthum und die Verdunstung, so haben diesbezügliche Beobachtungen ergeben, daß die Pflanzen auf südlich geneigten Flächen dem Boden mehr Wasser entziehen, als auf den Nordseiten. Alle diese Verschiedenheiten der Böden (nach Art, Lage, Feuchtigkeit, Nährstoffgehalt, Mächtigkeit ꝛc.) ändern jedoch nur graduell das Verhältniß vegetativbedeckten Bodens und nackten Landes, und zwar derart, daß das mit Pflanzen besetzte Land während der Vegetationszeit gegenüber dem nackten um so trockener ist, in je größerem Umfange der Boden dem Pflanzenwachsthume Vorschub leistet.

Bezüglich der meteorologischen Elemente gilt das Gesetz, daß die Entwickelung der Pflanzen und demgemäß die Erschöpfung des Bodens an Wasser von demjenigen Vegetationsfactor beherrscht wird, welcher unter den gegebenen Verhältnissen in einem zu geringen oder in einem übermäßigen Grade seine Wirkung geltend macht. Menge

Digitized by Google

und Vertheilung der Niederschläge sind unter den meteorologischen Factoren natürlich für die Bodenfeuchtigkeit am belangreichsten.

Wollny faßt die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten, welche die bisherige Forschung bezüglich des Einflusses der Pflanzen auf die Bodenfeuchtigkeit zeitigte, in folgende Sätze zusammen:

In der Wurzelregion der Pflanzen wird der Boden in höherem Maße ausgetrocknet als in der correspondirenden Schichte des nackten Landes. Die betreffenden Unterschiede machen sich besonders während der Vegetationszeit in stärkstem Grade geltend, wohingegen sie während der trockenen Jahreszeit geringer sind und unter Umständen, namentlich gegen das Frühjahr hin, verschwinden.

Die Einwirkung der verschiedenen land- und forstwirthschaftlichen Nutzgewächse auf den Wasservorrath im Boden ist vornehmlich von dem Grade ihrer Entwickelung, der Standdichte und der Vegetationsdauer derselben abhängig. Je üppiger deren Organe infolge günstiger Boden- und klimatischer Verhältnisse sich entfalten, je dichter sie stehen und je länger sie vegetiren, um so größer sind die Wassermengen, welche sie insgesammt dem Erdreiche entziehen und umgekehrt.

Die land- und forstwirthschaftlichen Culturen lassen hinsichtlich der Erschöpfung des Bodens an Wasser zwar keinen principiellen Unterschied erkennen, doch scheinen durchschnittlich die immergrünen Nadelhölzer die größten Wassermengen zu beanspruchen, worauf in absteigender Reihe die Laubhölzer und die perennirenden Futterpflanzen folgen, während die Ackergewächse den Wasservorrath des Erdreiches vergleichsweise im geringsten Grade verbrauchen dürften.

In den verschiedenen Jahreszeiten macht sich der Einfluß der Pflanzendecken auf den Wasserverbrauch in der Weise bemerkbar, daß im Sommer die perennirenden Futtergewächse und Laubbäume etwas größerer Wassermengen bedürfen als die Ackerpflanzen und Nadelbäume, daß im Frühjahr und Herbst sich diese Verhältnisse umgekehrt gestalten und daß im Winter die Ansprüche der verschiedenen Culturformen in der in Rede stehenden Richtung sich ausgleichen, mit Ausnahme der Nadelbäume, welche dem Erdreiche bei milder Witterung zu dieser Jahreszeit noch gewisse Mengen von Wasser zu entziehen vermögen.

B. Einfluß der Pflanzen auf die Menge des unter- und oberirdisch abgeführten Wassers.

a) Die unterirdische Wasserabfuhr.

Die atmosphärischen Niederschläge werden vom Boden zunächst zum Ersatze des in der vorangegangenen Periode verdunsteten Wassers verwendet und dienen so lange zur Wiederanfeuchtung des Erdreiches, bis dasselbe seiner Wassercapacität entsprechend gesättigt ist. Ein weiterer Wasserüberschuß wird je nach der physiologischen Beschaffenheit des Bodens mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit in die Tiefe abgeführt und dort entweder zur Erhöhung des Grundwasserstandes oder bei geeigneten Schichtungsverhältnissen zur Speisung von Quellen verwerthet. Demnach muß unter sonst gleichen Verhältnissen die Sickerwassermenge um so größer sein, je geringer die Verdunstung in den oberen Erdschichten ist.

Wollny fand im Durchschnitte von sechs Jahren in Procenten der Niederschlagshöhe folgende Sickerwassermengen

	Niederschlagsmenge	Fichten ohne Streudecke	Fichten mit Streudecke	Birken	Gras	Nackt
Frühling	100	35·4	24·9	42·1	53·2	59·5
Sommer	100	2·9	2·2	3·8	5·5	35·9
Herbst	100	8·5	7·4	24·6	23·8	52·6
Winter	100	31·2	22·1	51·4	58·5	79·7
Jahr . . .	100	12·7	11·0	22·8	26·3	50·6

Digitized by Google

Analogerweise wurde auch der mittlere Grundwasserstand im Sommerhalbjahre stets unter nacktem Boden beträchtlich höher gefunden als unter bepflanztem. Auch Otoţky, welcher in russischen Wäldern zahlreiche Grundwassererhebungen pflog, fand, daß bei Gleichheit sämmtlicher geophysikalischer Bedingungen das Grundwasserniveau in den Wäldern tiefer als in einem benachbarten waldlosen Gebiete liegt.

Uebereinstimmend mit den bei der Bodenfeuchtigkeit angegebenen Gesetzmäßigkeiten ergeben sich für die mit derselben in directer Beziehung stehenden Sickerwasserabfuhr folgende Schlüsse:

Die unterirdisch abgeführten, zur Speisung der Quellen und des Grundwassers dienenden Wassermengen sind in dem bebauten Lande ungleich geringer als in kahlem. Die Unterschiede treten im Sommer am stärksten hervor und erfahren bis zum Frühjahr eine stete Verminderung.

Die Einwirkung der land- und forstwirthschaftlichen Nutzgewächse auf die Sickerwassermengen, respective auf die Grundwasserstände ist um so größer, je üppiger die Pflanzen infolge geeigneter Boden- und klimatischer Verhältnisse sich entfalten, je dichter sie stehen und je länger sie vegetiren.

Im Speciellen wird angenommen werden dürfen, daß die immergrünen Nadelhölzer die Absickerung des Wassers im Boden, beziehungsweise die Höhe des Grundwasserspiegels in stärkstem Maße herabsetzen, dann folgen in absteigender Reihe die Laubhölzer und die perennirenden Futtergewächse, wo hingegen die Ackerpflanzen relativ am wenigsten zur Beschränkung des unterirdischen Wasserabflusses beitragen.

b) Die oberirdische Wasserabfuhr.

Die bei heftigeren oder ergiebigeren Niederschlägen vom Boden nicht aufgenommenen Wassermengen werden in horizontalen Lagen auf der Oberfläche als Wasserschichte angesammelt und in geneigten Lagen nach tiefer gelegenen Partien des Terrains abgeführt. Der Umfang, in welchem dies stattfindet, ist von der physikalischen Beschaffenheit des Erdreiches, speciell von der Permeabilität (Durchlässigkeit) und der Wassercapacität desselben abhängig, dann von der Neigung des Bodens. Die Menge des oberirdisch abfließenden Wassers ist jedoch auch von den Pflanzendecken beherrscht, und zwar durch deren Einfluß auf Lockerheit und Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und durch die mechanischen Widerstände, welche dieselben den abfließenden Wässern entgegensetzen. Außerdem üben auch die Feinkörnigkeit des Bodens und die Vertheilung der Niederschläge Einfluß; letztere indem bei gleicher atmosphärischer Zufuhr die abgeführten Wassermengen jeweils um so größer sind, je geringer die Zahl der Regentage ist.

Der Einfluß der Pflanzendecken läßt sich in folgenden Sätzen präcisiren:

Die auf geneigten Flächen oberirdisch abgeführten Wassermengen sind um so größer, je schwächer die Entwickelung der Pflanzen und je lichter deren Stand ist.

Im größten Umfange wird die Wasserabfuhr über die Oberfläche des Bodens durch die Wälder herabgesetzt, demnächst durch die kurzlebigen Ackerpflanzen, während die permanenten Wiesen und Weiden (wegen der vergleichsweise dichtesten Lagerung der Bodentheile) in dieser Richtung sich ungleich weniger wirksam erweisen, und die über den kahlen, nicht bearbeiteten Boden abgeleiteten Wassermengen am ergiebigsten sind.

C. Einfluß der Pflanzen auf die Geschwindigkeit des unter- und oberirdisch abgeführten Wassers.

Derselbe macht sich im Walde geltend durch die Widerstände, welche dem auffallenden Regen durch die Baumkronen entgegengesetzt werden, wodurch die Wucht größerer Niederschläge gebrochen wird, ferner durch die Wasseraufnahme mittelst der Streu- und Moosdecke, endlich auch durch die spätere Schneeschmelze und den ge-

Digitized by Google

ringeren Bodenfrost. Es steht daher außer Zweifel, daß der Wald in stärkstem Maße die Bewegung des unter- und oberirdisch abfließenden Wassers verzögert, daß dann in dieser Beziehung in absteigender Reihe die Ackergewächse folgen und die permanenten Gras- und Weideflächen relativ die geringste Wirkung ausüben.

D. Einfluß der Pflanzen auf die Versorgung der Flüsse mit Wasser.

Die den Flüssen zugeführten Wassermengen werden, im Vergleiche zu den vom kahlen Boden gelieferten, durch die Pflanzen wesentlich herabgedrückt, und zwar in um so stärkerem Maße, je üppiger deren Entwickelung ist, je dichter innerhalb gewisser Grenzen dieselben stehen und je länger deren Vegetationszeit ist.

Daß das Waldland sich in geringstem Umfange an der Speisung der oberirdischen Wasserläufe betheiligt, bedarf nach dem oben Gesagten kaum mehr der Erwähnung.

Im Uebrigen ist der geschilderte Einfluß der lebenden Pflanzen auf die unter- und oberirdische Wasserleitung in mannigfacher Weise von den besonderen Eigenschaften der verschiedenen Culturformen, von der Lage der Bodenfläche gegen Horizont und Himmelsrichtung, von der physikalischen Beschaffenheit des Erdreiches, von Klima und von der Witterung abhängig.

Das Verhältniß des im Boden sich fortbewegenden Wassers zu dem an der Oberfläche abfließenden ändert sich bei verschiedener Neigung des Terrains in der Weise, daß letzteres im Vergleiche zu ersterem in um so größeren Mengen unter sonst gleichen Umständen abgeleitet wird, je steiler die Hänge sind, weil in demselben Grade die Möglichkeit des Eindringens der Niederschläge in den Boden abnimmt.

Da sich während der kälteren Jahreszeit das Wasser aus mehreren Monaten ansammelt und sich infolge dessen der Boden allmälig sättigt, so gelangen im Frühjahre bei der Schneeschmelze mehr oder weniger bedeutende Wassermengen zur Abfuhr; gleichmäßigere Abfuhr erfolgt in jenen Gegenden, in welchen der Boden im Winter nicht gefriert und sohin schon während des Winters die Flüsse in gewissem Umfange versorgt werden. Auch der Einfluß der perennirenden oder länger vegetirenden landwirthschaftlichen Gewächse erweist sich bezüglich einer gleichmäßigen Wasserzufuhr vortheilhafter als jener der kurzlebigen Ackergewächse, welche gegen den Herbst abgeerntet werden und den Boden in einem nackten Zustande hinterlassen.

II. Einfluß der Pflanzendecken auf die Geschiebeführung der fließenden Gewässer.

Bei der Abfuhr des Wassers von geneigten Flächen werden bekanntlich erdige Bestandtheile und gröbere Mineraltrümmer mit fortgeführt, welche in verschiedener Weise zur Ablagerung gelangen, sobald die Geschwindigkeit des Wassers sich vermindert. Der Umfang dieser Abschwemmungen ist von Größe, Form und specifischem Gewichte der Verwitterungsproducte, von dem Neigungswinkel und der dadurch bedingten Wassergeschwindigkeit abhängig.

Wollny fand, daß die durch das an Hängen oberflächlich abgeführte Wasser abgeschlämmten Erdmengen, welche bei nacktem Boden sehr beträchtlich sind und mit dem Neigungswinkel der Fläche zunehmen, durch eine Decke lebender Pflanzen in außerordentlichem Grade vermindert werden.

Die Menge des abgeschlämmten Bodens pro 1 m^2 Fläche betrug bei seinem Versuche in Grammen:

	10°	20°	30° Neigung
Grasland	13·9	41·6	50·8
Nackter Boden . .	834·3	1368·4	3104·1

Digitized by Google

Der Umfang, in welchem die Pflanzendecken Schutz gegen Abschlämmung gewähren, ist von verschiedenen äußeren Verhältnissen abhängig. Im Allgemeinen läßt sich schließen:

Die Abschwemmung von Erde und Gesteinsschutt von geneigten Bodenflächen wird durch die verschiedenen Pflanzendecken meist in außerordentlichem Grade vermindert.

Der Wald übt in dieser Hinsicht den stärksten Einfluß aus, die dichtstehenden Gräser und perennirenden Futtergewächse in ähnlicher Weise, während die Ackergewächse wesentlich geringeren Schutz gegen Abschwemmung bieten.

Wenn auf einem vorher durch Wald geschützten Boden Abholzung vorgenommen und die Wiederaufforstung unterlassen wird, so treten an stärker geneigten Hängen oft verhängnißvollere Wirkungen auf als auf ursprünglich unbewaldetem Boden, weil die ganze Schuttmasse, nachdem die Wurzeln der Zersetzung anheimgefallen sind, ihren Zusammenhang verliert und bei ergiebigen Niederschlägen weggeschwemmt wird, während auf dem von Hause aus kahlen Boden sich niemals so bedeutende Massen von Humus, Erde und Gesteinstrümmern anhäufen, wie es unter dem Schutze des Wurzelgeflechtes der Bäume und dem der Streudecke möglich ist.

Die Verminderung der Abschwemmungen durch die Pflanzendecken wird um so geringer ausfallen, je schwächer entwickelt die Pflanzen sind, je geringer ihre Standdichte und je kürzer ihre Vegetationszeit ist, je mehr ferner die Neigung der Hänge ab-, die Cohärenz des Bodens zunimmt und je weniger ergiebig endlich die Niederschläge sind und umgekehrt.

III. Schlußbetrachtungen.

Aus den bisher mitgetheilten Thatsachen ergibt sich zur Genüge, „daß die Abfuhr der Gewässer und das davon abhängige Regime der Flüsse eine Erscheinung ist, die aus einer Complication verschiedener theils sich unterstützender, theils sich gegenseitig aufhebender Ursachen herrührt und eben deswegen nicht aus einer einzigen Ursache erklärt werden kann.“[1] Deshalb auch der vielfache Widerspruch der Meinungen.

Wissenschaftlich begründet sind folgende Sätze:

1. Von den mit Pflanzen bedeckten Flächen erhalten die Wasserläufe insgesammt eine geringere Wassermenge zugeführt, als von kahlen oder mit einer spärlichen Vegetationsdecke versehenen unter sonst gleichen Verhältnissen;

2. die lebenden Pflanzen verzögern sowohl die ober- als auch unterirdische Wasserableitung in mehr oder minderem Grade; die Vegetation hat sohin die Bedeutung, daß dieselbe eine gleichmäßigere Zufuhr des Wassers zu den Flüssen bedingt;

3. die Abschwemmung von Erde oder Gesteinsschutt auf abhängigem Terrain wird durch die verschiedenen Pflanzenformen meist sehr herabgedrückt.

Der Einfluß der Pflanzendecken macht sich jedoch auf das Regime der Flüsse nur innerhalb enger Grenzen bemerkbar; eine absolute Sicherheit zur Verhinderung extremer Wasserstände kommt demselben nicht zu. Mehr in Bezug auf Verzögerung des Wasserabflusses, als in Bezug auf Verminderung der Hochwasserstände läßt sich eine günstige Wirkung der Pflanzendecken erkennen. Am vollkommensten wirken die Pflanzendecken, mit Ausnahme der Ackergewächse, auf die Verminderung der Geschiebeführung der Flüsse ein und erweisen sich hierdurch äußerst nützlich. Im Ganzen ergibt sich aber deutlich, daß die Erhaltung und Schonung der aus perennirenden Gewächsen bestehenden Pflanzendecken, vor allem des Waldes, im Quellengebiete der Flüsse zu denjenigen Mitteln gehört, welche geeignet sind, dem bezüglich der Bodencultur wünschenswerthen Ausgleich des zeitlich und örtlich auftretenden Mangels oder Ueberflusses von Wasser Vorschub zu leisten.

[1] R. Lorenz von Liburnau, Wald, Klima und Wasser. München 1878, S. 256.

Digitized by Google

Notizen.

Meßinstrumente aus Magnalium. In Ergänzung der Notiz: „Die Magnaliumkluppe" im August-Septemberhefte dieses Blattes[1] bringen wir eine Mittheilung der Firma Neuhöfer & Sohn in Wien in Bezug auf die Gewichtsverminderung, welche verschiedene Instrumente bei Anwendung von Magnalium erfahren.

Die Gewichtsverhältnisse stellen sich, wie folgt:

Großes Universalinstrument
- aus Messing . . . . . 6·20 *kg*
- „ Magnalium . . . . . 2·80 *kg*.

Nivellirinstrument mittlerer Größe
- aus Messing . . . . . 2·30 *kg*
- „ Magnalium . . . . . 1·00 *kg*.

Boussoleninstrument mit centrischem Fernrohr in der zumeist üblichen Größe
- aus Messing . . . . . 4·80 *kg*
- „ Magnalium . . . . . 2·10 *kg*.

Grubentheodolit mittlerer Größe
- aus Messing . . . . . 6·50 *kg*
- „ Magnalium . . . . . 2·90 *kg*.

Meßkluppe von 50 *cm* nutzbarer Länge
- aus Eisen . . . . . 1·5 *kg*
- „ Magnalium . . . . . 0·4 *kg*.

Bei den Instrumenten aus Magnalium können diese Gewichtsunterschiede außerdem noch erhöht werden zufolge der Möglichkeit, Kasten und Stative dem geringeren Gewichte entsprechend leichter zu halten, ohne die Stabilität des Instrumentes zu beeinträchtigen.

Sprechsaal.

Zur Antwort auf die Erwiderung des Herrn Forstrathes Kopezky, betreffend die im Octoberhefte 1900 geführte Polemik zu seinem „Neuen Verfahren der Bestandesmassen-Ermittelung".

a) Herrn Forstrath Kopezky ergreift eine gelinde Empörung, daß ich in meinem „kritischen Beitrage" immer von Durchmesserstufen und eventuellen Vielfachen derselben spreche, während er doch immer nach Flächenstufen und Vielfachen derselben kluppire. Auf Seite 484 des Kopezky'schen Aufsatzes heißt es im Resumé wörtlich: „Der Bestand wird in 4 Flächenstufen kluppirt, die Grenzen dieser Stufen können auf jeder beliebigen Kluppe mit Farbstift erfolgen, also beispielsweise für s = 0·06 m^2 bei den Durchmessern, welche den Kreisflächen von 0·06 m^2, 0·12 m^2, 0·18 m^2 entsprechen, also bei 27·6 *cm*, 39·1 *cm*, 47·9 *cm* u. s. f."

Herr Forstrath Kopezky scheint wirklich der festen Ueberzeugung zu sein, er kluppire nach Flächenstufen, während doch mit einer Durchmesserkluppe nur nach Durchmesserstufen kluppirt wird, welche Stufen derart gewählt werden können, daß die zugehörigen Kreisflächen eine verlangte arithmetische Reihe bilden.

Ich kluppire also thatsächlich den Bestand nur nach Durchmesserstufen von 27·6 *cm*, 39·1 *cm* und 47·9 *cm* u. s. f. Findet man es den praktischen Zwecken erforderlich, in Vielfachen (m) dieser Durchmesserstufen zu kluppiren, also beispielsweise für m = 0·8, so kluppirt man abermals nur nach Durchmesserstufen 27·6 × 0·8, 39·1 × 0·8, 47·9 × 0·8, also nach Durchmesserstufen von 22·1 *cm* — 29·3 *cm* — 38·3 *cm* u. s. f. Die Grenzen dieser Durchmesserstufen bezeichnet man auf der Kluppe. Die zugehörigen Kreisflächen haben den Werth 0·384 — 0·674 — 1·152 m^2, verhalten sich also genau so wie die Kreisflächenreihe, von welcher ausgegangen wurde.

---

[1] Die Magnaliumkluppe. Von K. Böhmerle. C. f. d. g. F. 1900, S. 404 u. f.

Digitized by Google

Hieraus ist zu entnehmen, daß man logischerweise nur von Durchmesserstufen und eventuellen Vielfachen derselben sprechen darf.

In meinem kritischen Aufsatze S. 63 heißt es übrigens folgendermaßen wörtlich: ‚Aus allem diesem ist zu ersehen, daß die Kluppirung nach Flächenabstufungen für die Bestimmung der Kreisflächensumme vortheilhaft ist, weil einfache Multiplicationen entstehen, wodurch Flächentafeln entbehrlich werden ꝛc.“ Wie kann also Herr Forstrath Kopezky eine gelinde Empörung über meinen Ausdruck nach Durchmesserstufen und eventuellen Vielfachen derselben verspüren, und von „Scherzen“ reden, da ich sogar das einemal, allerdings unlogischerweise, selbst den Ausdruck Flächenstufen gebraucht habe?

b) Herr Forstrath Kopezky bemerkt in seiner Schlußerwiderung S. 459 weiterhin wörtlich: „Wahrscheinlich war es auch nur ein „Scherz“, daß er (nämlich Schreiber dieses Artikels) S. 61 ausschließlich von Durchmesserstufen und eventuellen Vielfachen derselben sprach, daß er S. 62 behauptete die Formel

$$V = \frac{f\,h}{100}\left[1\,n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots\right] \quad \ldots\ldots\ 1)$$

sei identisch mit meiner Formel

$$V = h\,f\,s\left[\frac{[n]}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4 + \ldots\right] \quad \ldots\ldots\ 14)$$

Hierauf erwidere ich Nachstehendes:

Auf S. 62 des Februarheftes heißt es in meinem kritischen Beitrage wörtlich:

„Kluppirt man nun in solchen Stufen, daß $g_1 = 0{\cdot}01$, $g_2 = 0{\cdot}03$, $g_3 = 0{\cdot}05$ u. s. f. wird, so erhält man

$$V = G\,h\,f = \frac{h\,f}{100}\left[1\,n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ldots\right] \quad \ldots\ldots\ 1).$$

Vergleicht man diese Formel (ich bitte den Herrn Forstrath, das Wort „vergleicht“ nicht außer Acht zu lassen) mit der Kopezky'schen Formel 14, so braucht man bloß statt $\frac{s}{2} = 0{\cdot}01$ und statt $\frac{[n]}{2}$ n einzusetzen und zu kürzen. Die Kopezky'sche Formel ist also nichts anderes als ein unpraktischer Ausdruck der gewöhnlichen Formel $V = G\,h\,f$ u. s. f.“

Herr Forstrath Kopezky stolpert nun wieder über diesen Passus. Jeder halbwegs aufmerksame Leser wird aus meinen eben citirten Sätzen entnehmen müssen, daß ich von einer Vergleichung beider Formel gesprochen habe und zugleich die Bedingungen anführte, unter welchen beide Formeln identisch werden.

Die Formel $V = h\,f\,\frac{1}{100}\left[n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots\right]$ gilt für die Grundflächenreihe $g_1 = 0{\cdot}01$, $g_2 = 0{\cdot}03$, $g_3 = 0{\cdot}05$ u. s. f.

Setzt man nun in obiger Formel statt dem Factor 1/100 den allgemeinen Werth des Gliedes g_1 ein, so erhält man sofort die allgemein für jedes Vielfache der Flächenreihe $0{\cdot}01 - 0{\cdot}03 - 0{\cdot}05$ u. s. f. giltige Formel $V = h\,f\,g_1\left[n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ldots\right] \ldots\ 2$; addirt und subtrahirt man zur eingeklammerten Reihe rechter Hand der Gleichung $\pm n_1 \pm n_2 \pm n_3 \pm n_4$ u. s. f., so ändert sich an dem Werke V gar nichts, die Formel selbst aber erhält die Form

$$V = h\,f\,g_1\left[(n) + n_1 - n_1 + 3\,n_2 - n_2 + 5\,n_3 - n_3 \ldots\right] \text{ oder}$$

$$V = h\,f\,g_1\left[(n) + 2\,n_2 + 4\,n_3 + 6\,n_4 \ldots\ldots\ldots\right] \text{ oder}$$

$$V = h\,f\,2\,g_1\left[\frac{(n)}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4 \ldots\ldots\ldots\right]$$

Setzt man hierin, wie es Herr Kopezky stets thut, statt dem ersten Gliede g_1 überflüssigerweise einen neuen Factor $g_1 = \frac{s}{2}$ ein, so resultirt

$$V = h\,f\,s\left[\frac{(n)}{2} + n_2 + 2\,n_3 + 3\,n_4 \ldots\ldots\right] \quad \ldots\ldots\ 14,$$

somit die Kopezky'sche Form, welche also ganz identisch ist mit meiner allgemeinen Formel

$$V = h\,f\,g_1\left[n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ldots\right]$$

Digitized by Google

Setzt man hierin wieder das erste Glied der einfachen Grundflächenreihe $g_1 = 0{\cdot}01$ ein, so ergibt sich die ursprünglich entwickelte Formel

$$V = h\,f\,\frac{1}{100}\left[n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ . \ . \ .\right]$$

Wenn nun Herr Forstrath Kopezky in seinem zweiten über das gleiche Thema im Octoberhefte d. J. erschienenen Artikel mittelst einer Fußnote S. 427 nachträglich noch den Satz hinzugefügt: „Aus anderer Ableitung ergibt sich auch für G der Werth $\frac{s}{2}\left[n_1 + 3n_2 + + 5\,n_3 \ . \ .\right]$, so weiß nun jedermann, woher „Bartl seinen Most" bezieht.

In meiner Formel $V = h\,f\,g_1\left(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 + \ . \ .\right)$, worin ja $g_1\left(n_1 + 3n_2 + + 5n_3 + ..\right)$ nichts anderes ist als die Kreisflächensumme G, braucht man bloß für g_1 den identischen Factor $\frac{s}{2}$ zu schreiben und die Kopezky'sche Erfindung ist fertig.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Kopezky'sche Formel 14 sich thatsächlich mittelst bloßer Kopfrechnung aus der elementaren Formel $V = G.h\,f = \left(g_1\,n_1 + g_2\,n_2 + g_3\,n_3 + \ . \ .\right) h\,f$ ableiten läßt, und zwar direct und nicht auf einem Umwege, wie Herr Forstrath Kopezky bisher gegla ubt hat, denn zu seiner Formel kann man kommen, ohne von derselben eine Kenntniß zu haben.

Kluppirt man also in einer Flächenreihe 0·01 — 0·03 — 0·05 u. s. f., so genügt die Formel $V = h\,f\,\frac{1}{100}\left(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ . \ . \ .\right)$ den Bedingungen der Richtigkeit und kluppirt man allgemein im Vielfachen derselben, wobei selbstverständlich das Verhältniß $g_1 : g_2 : g_3 : g_4 = 1 : 3 : 5 : 7$ constant bleibt, so ist die Formel $V = h\,f\,g\left(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \ . \ .\right)$ absolut richtig. Das Rechenschema lautet daher beispielsweise folgendermaßen:

1. Nach Kopezky

Flächenstufe	Stammzahl	Factor	Stammzahlen-product
0·0297 m^2	87	—	—
0·0891 „	206	1	206
0·1485 „	110	2	220
0·2079 „	35	3	105
	438	438	219
		2	750

Kreisflächensumme $G = 750 \times 0{\cdot}0297 \times 2 =$ . . . 44·55 m^2

2. nach meiner Methode

0·0297 m^2	87	1	87
0·0891 „	206	3	618
0·1485 „	110	5	550
0·2079 „	35	7	245
			1500

Kreisflächensumme $G = 1500 \times 0{\cdot}0297 =$ . . . 44.55 m^2

Wie man sieht, läßt mein Schema an Einfachheit und Richtigkeit nichts zu wünschen übrig.

Wenn nun Herr Forstrath Kopezky mich freundschaftlichst auffordert, meinen Irrthum zu bekennen, irren sei ja menschlich, so ist dies recht gut gemeint, aber den Beweis zur Berechtigung dieser Redensart aus seinem Munde ist er schuldig geblieben.

c) Auf S. 62 meines kritischen Beitrages habe ich ferner wörtlich behauptet:

„Kann man nach gemachten Erhebungen annehmen, daß für den Bestand das Product aus Formzahl und Scheitelhöhe, respective der Quotient aus Masse und Grundfläche $\frac{m}{g}$ d. i. die Baummasse pro Flächeneinheit (1 m^2) in jeder Stufe gleich bleibt, also $h\,f_1 = = h_2\,f_2 = h\,f = \frac{m_1}{g_1} = \frac{m_2}{g_2} = \frac{m}{g} = \frac{V}{G}$ ist, was wohl selten der Fall sein wird und nicht allgemeine Giltigkeit hat, wie es der Herr Verfasser behauptet u. s. f."

Digitized by Google

Herr Forstrath Kopezky findet abermals ein Hinderniß und ist der Ansicht, diese Behauptung und Annahme gelte nur für meine Formel und nicht für seine Formel 14.

Nachdem ich nun bewiesen habe, daß seine Formel nichts anderes ist als die Formel

$$V = G\,h\,f = h\,f\,g_1\left(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \;\ldots\right) = h\,f\,s\left(\binom{n}{2} + n_2 + 2\,n_3 \;\ldots\ldots\right),$$

so muß doch in allen Fällen $h\,f = h\,f$ sein, weil $G = g_1\left(n_1 + 3\,n_2 + 5\,n_3 \;\ldots\right) =$

$= s\left(\frac{(n)}{2} + n_2 + 2\,n_3 \;\ldots\ldots\right)$ ist.

Es erübrigt somit dem Herrn Forstrath Kopezky nur noch, das Gegentheil zu beweisen, nämlich, daß $h \gtrless h$ ist. Ich schätze den Herrn Forstrath Kopezky als Mathematiker recht hoch, aber diese Beweisführung dürfte doch über seine Kräfte gehen, und ich fürchte, Herr Forstrath Kopezky wird nach reiflichem Erwägen zur Einsicht kommen, daß seine Formel 14 thatsächlich nur Giltigkeit hat, wenn $h\,f_1 = h\,f_2 = h\,f_3 = \frac{V}{G}$ ist, also wirklich die Masse pro 1 m^2 Kreisfläche eine constante Größe hat. Soll $h\,f$ variabel sein, dann müßte die Formel 14 aber anders aufgebaut sein.

Herr Forstrath Kopezky ladet mich allerdings ein, mich den geschätzten Lesern dieser Zeitschrift nicht „aufzudrängen". Wolle sich doch Herr Forstrath Kopezky nicht den Kopf der geschätzten Leser zerbrechen! Meine Aufklärungen im Sprechsaale gelten ja nur ihm allein, und die geschätzten Leser meines kritischen Beitrages werden schon selbständig die richtigen Consequenzen zu ziehen wissen.

A. Hadek
k. k. Forst- u. Dom.-Verwalter.

Aussee, am 15. November 1900.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Josef M. Scholz, erzherzogl. Oberforstingenieur in Teschen, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Johann Postler, gräflich Harbegg'scher Revierförster in Groß-Kadolcz, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Gutsherrschaft geleisteten treuen und ersprießlichen Dienste durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. — Kaspar Kellner, Revierförster des Stiftes Heiligenkreuz-Neukloster, in Anerkennung seiner langen, treuen und ersprießlichen Dienstleistung bei ein und derselben Gutsherrschaft durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. — Johann Jasek, Waldarbeiter in Saybusch, durch das silberne Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Ludwig Dimitz, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium, zum ordentlichen Mitgliede des Versicherungs-Beirathes (Gruppe: Land- und forstwirthschaftliche Betriebe) auf die Dauer der nächsten dreijährigen Functionsperiode. — Josef Schnorfeil, k. k. Forstmeister in Strobl-Zinkenbach, zum inspicirenden Forstmeister bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg. — Die k. k. Forst- und Domänenverwalter Robert Huber in Pfunds und Friedrich Pautsch in Lemberg zu Forstmeistern. Ferdinand Schattanek, k. k. Rechnungsrath bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Gmunden, zum Oberrechnungsrathe. — Ludwig Schwetz, Baron Popper'scher Forstmeister in Rožnau (Mähren), zum Forstdirector. — J. Wolfgang, städtischer Forstverwalter in Tulln, zum Forstmeister. — Karl Michalek, Evidenzhaltungs-Geometer erster Classe bei den agrarischen Operationen in St. Pölten, zum Evidenzhaltungs-Obergeometer zweiter Classe.

Pensionirt: Josef Walsche, k. k. Forstrath bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg, unter voller Anerkennung seiner treuen, eifrigen und ersprießlichen Dienstleistung.

Gestorben: Hermann Götze, Oberforstmeister und Güterdirector i. P., am 8. November im 82. Lebensjahre in Jägerndorf. — Der bekannte Entomologe Josef Mik, k. k. Professor und Schulrath i. P., am 13. October in Wien, im 70. Lebensjahre. — Gustav Rehn, fürstl. Rudolf Liechtenstein'scher Forstmeister in Mähr.-Kromau, am 4. November im 60. Lebensjahre. — Josef Sedlaczek, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster i. P., am 16. November am Heiligen Berge bei Olmütz, im Alter von 70 Jahren. — Nikolaus Schuster, k. u. k. Praterinspector i. P., am 17. November in Wien im 80. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. Dr. C. v. F. in S.; — G. v. H. in O.; — B. T. in Oe.; — M. K. in B.; — E. E. in C.; — Dr. A. B. in T.; — J. D. in W.; — F. B. in G.; F. W. in W.; — Dr. A. C. in M.; — Dr. E. H. in M.; — C. G. in F.; — F. Z. in B. (Schweiz): Besten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Carl Jonhyhki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung. k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google